Objet du dossier :
Projet du Crêt des Ours
Communes de Plaimbois-du-Miroir, Montbéliardot, Bonnétage et Rosureux (25)

Contact :
ABO ENERGY
75 rue de la Villette
Le Galaxie
69003 LYON

PROJET DU CRÊT DES OURS
COMMUNES DE PLAIMBOIS-DU-MIROIR, MONTBÉLIARDOT, BONNÉTAGE ET ROSUREUX (25)

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

RUBRIQUE DES ACTIVITÉS SOUMISES À AUTORISATION AU TITRE DE LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT : **2980**

ÉTUDE RÉALISÉE PAR :

8 RUE MAURICE MOISSONNIER
69120 VAULX-EN-VELIN
04 30 96 60 40

MARS 2026

TABLES DES MATIERES

I. Présentation du demandeur 12
I.1 Préambule 12
I.2 Une société internationale à taille humaine 12
I.3 Une équipe multidisciplinaire pour le projet 13
I.4 Une démarche concertée 13
I.5 L'éolien citoyen : des projets locaux, partagés et des outils de financement participatif 13
I.6 Identification du demandeur 14
II. Contexte de l'énergie éolienne 15
II.1 Contexte énergétique 15
II.1.1 L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique 15
II.1.2 L'énergie éolienne dans le monde, en France, et au niveau local 16
II.1.3 Principe de fonctionnement de l'éolienne et du parc éolien 17
II.2 Contexte règlementaire en France 18
II.2.1 Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables 18
II.2.2 Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (CIPE) – Rubrique du projet 19
II.2.3 L'autorisation environnementale 19
II.2.4 L'étude d'impact sur l'environnement et la santé 24
II.2.5 L'enquête publique 25
II.2.6 Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau 25
II.2.7 Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement 25
II.2.8 Autorisation de défrichement au titre du code forestier 26
II.2.9 Évaluation des incidences Natura 2000 26
II.2.10 Autorisation d'exploiter au titre du code de l'énergie 26
II.2.11 Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime 26
II.2.12 L'étude d'impact sur l'environnement et la santé 26
III. Nature et localisation du projet 28
IV. Description des méthodes 30
IV.1 Qualités et qualifications des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact 30
IV.2 Définition des aires d'étude 31
IV.3 Méthodologie de l'étude d'impact 34
IV.3.1 Description de l'état actuel de l'environnement 34
IV.3.2 Description des incidences notables et présentation des mesures 35
IV.4 Méthodologie du volet faune/flore 37
IV.4.1 Protection et statut de rareté des espèces 37
IV.4.2 Méthodologie d'inventaire 38
IV.4.3 Analyse des impacts 62
IV.4.4 Échelle d'évaluation des impacts 62
IV.5 Méthodologie de l'étude acoustique 63
IV.5.1 Cadre règlementaire 63
IV.5.2 Méthodologie de caractérisation de l'état sonore initial 65
IV.6 Méthodologie de l'analyse paysagère 68
IV.6.1 Approche générale 68
IV.6.2 Réalisation des photomontages 69
IV.7 Méthode de l'étude hydrogéologique 70
V. État initial de l'environnement 71
V.1 Milieu physique 71
V.1.1 Topographie et géomorphologie 71
V.1.2 Géologie et pédologie 74
V.1.3 Hydrogéologie et hydrologie 78
V.1.4 Climatologie 92
V.1.5 Risques naturels 96
V.1.6 Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique 107
V.2 Milieu naturel 110
V.2.1 Zonages présents dans les aires d'étude 110
V.2.2 Habitats naturels et flore 125
V.2.3 Avifaune 158
V.2.4 Chiroptères 257
V.2.5 Autre faune 328
V.3 Milieu humain 360
V.3.1 Contexte socio-économique 360
V.3.2 Utilisations du sol 364
V.3.3 Agriculture et sylviculture 366
V.3.4 Urbanisation 375
V.3.5 Infrastructures et servitudes 377

V.3.6 Documents d'urbanisme et politiques énergétiques 384
V.3.7 Risques technologiques 389
V.3.8 Environnement sonore 390
V.3.9 Sites et sols pollués 404
V.3.10 Volet sanitaire 406
V.3.11 Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain 410
V.4 Paysage et patrimoine 414
V.4.1 Le territoire face au développement éolien 414
V.4.2 Contexte paysager du territoire d'étude 424
V.4.3 Etat détaillé du territoire et évaluation des sensibilités 444
VI. Description des variantes 526
VI.1 Historique du projet et concertation 526
VI.2 Choix du site 527
VI.2.1 Localisation du projet 527
VI.2.2 Justification du choix du territoire 528
VI.2.3 Servitudes rédhibitoires 528
VI.2.4 Servitudes non-rédhibitoires 530
VI.2.5 Schéma régional éolien 531
VI.2.6 Schéma de développement éolien du Pays Horloger 531
VI.2.7 Justification du choix du site 532
VI.2.8 Distance aux zones destinées aux habitations 532
VI.2.9 Servitudes techniques 532
VI.2.10 Raccordement électrique 532
VI.2.11 Les parcs éoliens sur le territoire 533
VI.2.12 Conclusion sur le choix du site 533
VI.3 Variantes du projet 535
VI.3.1 Choix du modèle d'éolienne 535
VI.3.2 Choix des variantes 537
VI.3.3 Présentation des variantes envisagées 539
VI.3.4 Analyse des variantes 542
VI.3.5 Variante retenue 555
VII. Description du projet 557
VII.1 Localisation du projet 557
VII.2 Description des caractéristiques physiques du projet 559
VII.3 Caractéristiques techniques du parc éolien 559
VII.3.1 Généralités 559
VII.3.2 Les éoliennes 559
VII.3.3 Les fondations 562
VII.3.4 Plateformes 562
VII.3.5 Accès 563
VII.3.6 Raccordement électrique 563
VII.4 Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet 566
VII.4.1 Chantier du parc éolien 566
VII.4.2 Exploitation du parc éolien 567
VII.4.3 Démantèlement 568
VII.5 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus 569
VII.5.1 Gestion des déchets 569
VIII. Analyse des incidences et présentation des mesures associées 572
VIII.1 Incidences et mesures sur le milieu physique 572
VIII.1.1 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier 574
VIII.1.2 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation 583
VIII.1.3 Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle 589
VIII.1.4 Vulnérabilité du projet au changement climatique 589
VIII.1.5 Incidences de la phase de démantèlement 590
VIII.2 Incidences et mesures sur le milieu naturel 592
VIII.2.1 Analyse de la sensibilité du patrimoine naturel vis-à-vis du projet éolien 592
VIII.2.2 Analyse des impacts sur la flore et les habitats 631
VIII.2.3 Analyse des impacts sur l'avifaune 633
VIII.2.4 Analyse des impacts sur les chiroptères 639
VIII.2.5 Analyse des impacts sur l'autre faune 649
VIII.3 Incidences et mesures sur le milieu humain 652
VIII.3.1 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier 655
VIII.3.2 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation 659
VIII.3.3 Appréciation des distances aux habitations et aux zones habitées 676
VIII.3.4 Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologique 678
VIII.3.5 Incidences de la phase de démantèlement 678

VIII.4 Incidences et mesures sur le paysage 679
VIII.4.1 Approche générale 679
VIII.4.2 Incidences du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (AEE) 686
VIII.4.3 Incidences du projet à l'échelle rapprochée (AER) 693
VIII.4.4 Incidences du projet sur le réseau viaire 702
VIII.4.5 Incidences du projet à l'échelle de la ZIP 706
IX. Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction 710
IX.1 Mesures d'évitement 710
IX.2 Mesures de réduction 711
X. Synthèse des incidences résiduelles 724
X.1 Milieu physique 724
X.2 Milieu naturel 725
X.3 Paysage 731
X.4 Milieu humain 732
XI. Mesures de compensation d'accompagnement et de suivi 733
XI.1 Milieu physique 733
XI.2 Milieu naturel 733
XI.2.1 Mesure de compensation 733
XI.2.2 Mesure d'accompagnement 736
XI.2.3 Mesure de suivi 738
XI.3 Milieu humain 739
XI.4 Paysage et patrimoine 739
XI.4.1 Mesure d'accompagnement 739
XII. Évaluation des effets cumulés 744
XII.1 Rappel des projets connus pris en compte dans l'analyse des effets cumulés 744
XII.1.1 Etude d'incidences environnementale au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique .. 744
XII.1.2 Etude d'impact/avis de l'autorité environnementale rendu public 744
XII.2 Milieu physique 746
XII.2.1 Effets cumulés sur la consommation énergétique et le climat 746
XII.2.2 Incidences cumulées sur les sols et sous-sols 746
XII.2.3 Incidences cumulées sur les eaux souterraines et superficielles 746
XII.2.4 Risques naturels 746
XII.3 Milieu naturel 747
XII.3.1 Flore 747
XII.3.2 Oiseaux 747
XII.3.3 Chiroptères 747
XII.3.4 Autre faune 747
XII.4 Milieu humain 748
XII.4.1 Contexte socio-économique 748
XII.4.2 Droit des sols et urbanisme 748
XII.4.3 Contraintes techniques et servitudes 748
XII.4.4 Risques technologiques 748
XII.4.5 Volet sanitaire et environnement sonore 748
XII.5 Paysage 749
XIII. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 752
XIII.1 Milieu physique 752
XIII.2 Milieu naturel 752
XIII.3 Milieu humain 752
XIII.4 Paysage 752
XIII.4.1 Synthèse des enjeux du territoire 752
XIII.4.2 Synthèse des enjeux des paysages rapprochés 754
XIII.4.3 Evolution probable de la ZIP en l'absence de mise en œuvre du projet 754
XIV. Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demandes d'autorisation 756
XIV.1 Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 756
XIV.1.1 Cadre réglementaire 756
XIV.1.2 Approche méthodologique de l'évaluation des incidences 756
XIV.1.3 Définition des sites Natura 2000 pris en compte pour l'évaluation des incidences 757
XIV.1.4 Évaluation des incidences 758
XIV.1.5 Conclusion 760
XIV.2 Demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement 760
XIV.3 Demande d'autorisation de défrichement 761
XV. Prise en compte des plans et programmes de référence 762
XV.1 Schéma de cohérence territoriale (SCoT) 762

XV.2 Documents locaux d'urbanisme 763
XV.3 Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) 763
XV.4 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 763
XV.5 Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) 763
XV.6 Programmation pluriannuelle de l'énergie 764
XV.7 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) 764
XV.8 Schéma décennal de développement du réseau (SDDR) 766
XV.9 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) 766
XVI. Conclusion 767
XVII. GLOSSAIRE 768

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : ABO ENERGY dans le monde fin 2023 (Source : ABO ENERGY) 12
Figure 2 : Evolution du Groupe ABO ENERGY entre 1996 et 2023 (Source : ABO ENERGY) 12
Figure 3 : Evolution du Groupe ABO ENERGY entre 1996 et 2023 (Source : ABO ENERGY) 12
Figure 4 : Parcs et projets d'ABO ENERGY en France (Source : ABO ENERGY, fin décembre 2023) 13
Figure 5 : Évolution de la consommation mondiale d'énergie finale depuis 1971 (source : AEI) 15
Figure 6 : Production énergétique nette moyenne des liquides pétroliers de 1950 à 2050, comparée à l'énergie brute requise pour la production énergétique (source : ASPO France) 15
Figure 7 : Répartition de la puissance éolienne onshore mondiale en 2022 (source : Global Wind Energy Council) 16
Figure 8 : Puissance éolienne totale raccordée par région au 31 décembre 2023 (source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE T4 2023) 17
Figure 9: Représentation schématique d'une éolienne (Source : EDF) 17
*Figure 10 : Schématisation d'un parc éolien (Source : ADEME) *Échelle non représentative 18*
Figure 10 : Procédure d'autorisation environnementale (Source : MEDDE) 21
Figure 12: Localisation du projet 29
Figure 13: Illustration schématique des aires d'études 31
Figure 14 : Localisation des aires d'étude paysagères du projet éolien du Crêt des Ours dans le Doubs (source : Eco-Stratégie,2021) 33
Figure 15 : Cartographie des relevés phytosociologiques 39
Figure 16 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse 46
Figure 17 : Localisation des transects et des écoutes nocturnes sur le site 47
Figure 18 : Localisation des principaux transects routiers et des points fixes d'observation pour le suivi du Milan royal (partie ouest) 48
Figure 19 : Localisation des principaux transects routiers et des points fixes d'observation pour le suivi du Milan royal (partie est) 49
Figure 20 : Localisation des points d'observation pour le suivi de la migration sur le site 50
Figure 21 : Cycle biologique des chiroptères © Wallis 53
Figure 22 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères 57
Figure 23 : Station météorologique à 1,5 m - GANTHA 66
Figure 24 : Principe du calcul de la vitesse standardisée Vs 66
Figure 25 : Relief du département du Doubs (Source : DDT du Doux) 71
Figure 26 : Topographie 72
Figure 27 : Topographie locale 73
Figure 28 : Formes caractéristiques du relief jurassien (Source : Rapport 55929-FR du BRGM, d'après Sylvain Gaudin) 74
Figure 29 : Coupe équilibrée à travers le Jura entre Besançon (NW) et Saut du Doubs (SE) (Source : Rapport 55929-FR du BRGM, d'après une illustration de la thèse d'Anne Sommaruga, 1997) 74
Figure 30 : Géologie 75
Figure 31 : Coupe géologique interprétative de la bordure septentrionale du plateau du Russey (source : Étude hydrogéologique – Caniet Relié) 76
Figure 32 : Situation de la source captée de Froidefontaine par rapport au projet de parc éolien (source : Étude hydrogéologique – Caniet Reilé) 76
Figure 33 : Pédologie du Jura (Source : Inventaire forestier, d'après BD géographie des sols de France au 1/1 000 000 (version 1) © INFOSOL, INRA - simplification © IFN de la carte des sols ; BD CARTHAGE® IGN Agences de l'Eau) 77
Figure 34 : Masses d'eau souterraine 80
Figure 35 : Le karst (d'après Palmer, 1991) 81
Figure 36 : Localisation de la zone d'étude sur carte de délimitation des périmètres de protection des captages A.E.P (source : Cabinet RELIE) 82
Figure 37 : Différentes aires d'alimentation interceptées par le projet éolien (source : Cabinet RELIE) 83
Figure 38 : Mention du charnier du Près du Tour dans Gouffres, Grottes, cours d'eau souterrains, résurgences, etc... (Fournier 1919) 83
Figure 39 : Vues des calcaires Rauracien subverticaux et très fractures le long de la route départemental n°128 83
Figure 40 : Inventaire de l'endokarst et de l'exokarst au droit du projet de parc éolien (Source : cabinet REILE) 84
Figure 41 : Structure schématique du sous-sol du bois de la fontaine 85
Figure 42 : Doline à l'ouest de Bonnetage (Source : Cabinet RELIE) 85
Figure 43 : Source captée au nord du chemin du milieu de la fin 85
Figure 44 : Zones hydrographiques et localisation de l'AEI 86
Figure 45 : Qualité des masses d'eau superficielles 87
Figure 46 : Hydrographie et inventaire des milieux humides 89
Figure 47 : Alimentation en eau potable 91
Figure 48 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet (Source : Météo France) 92
Figure 49 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales à Pontarlier sur la période 1981-2010 (Source : Météo France) 92
Figure 50 : Normales mensuelles de précipitations à Pontarlier sur la période 1981-2010 (Source : Météo France) 92
Figure 51 : Ensoleillement moyen par mois à Besançon en nombre d'heures (Source : Météo France) 93
Figure 52 : Heures d'ensoleillement en France (Source : SolarGis) 93
Figure 53 : Vitesse moyenne du vent à 100 m (Source : à partir des données GWA-Vortex-WAsP) 94
Figure 54 : Rose des vents issues des mesures sur site (Source : ABO ENERGY) 94
Figure 55 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie de sismicité (Source : http://www.planseisme.fr) 96
Figure 56 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM) 96
Figure 57 : Atlas des secteurs à risque de mouvement de terrain du Doubs (Source : DTT du Doubs) 97
Figure 58 : Indices karstiques recensés par l'Atlas des secteurs à risque de mouvement de terrain du Doubs (Source : DTT du Doubs) 98
Figure 59 : Mouvements de terrain, cavités et aléa retrait gonflement des argiles 100
Figure 60 : Nombre de jours avec des épisodes pluvieux avec plus de 100 mm en 1 jour – Période 1970-2019 (Source : Météo France) 101
Figure 61 : Risque inondation par remontée de nappes 103
Figure 62 : Risque orageux en France et localisation du projet (Source : adapté de Météorage) 104
Figure 63 : Potentiel radon des formations géologiques à l'échelle nationale (source : BRGM) 105
Figure 64 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique 108
Figure 65 : Synthèse des sensibilités liées au milieu physique 109
Figure 66 : Localisation des zonages d'inventaires jusqu'à 25 km autour de la ZIP 121
Figure 67 : Localisation des zonages d'inventaires jusqu'à 10 km autour de la ZIP 122
Figure 68 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 25 km autour de la ZIP 123
Figure 69 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 10 km autour de la ZIP 124

Figure 70 : Dolines boisées 127
Figure 71 : Jeunes peuplements forestiers 127
Figure 72 : Pelouses mésophiles 127
Figure 73 : Mégaphorbiaies montagnardes 128
Figure 74 : Prairies paratourbeuses 128
Figure 75 : Pâturages humides 128
Figure 76 : Ourlets nitrophiles 129
Figure 77 : Pâturages mésophiles mésotrophes 129
Figure 78 : Pâturages mésophiles eutrophes 129
Figure 79 : Prairies de fauche montagnardes 130
Figure 80 : Sapinières mésohydrophiles 130
Figure 81 : Hêtraies sapinières 130
Figure 82 : Complexes tourbeux 131
Figure 83 : Plantations de conifères 131
Figure 84 : Haies, bosquets 131
Figure 85 : Cartographie des habitats naturels (zone ouest) 133
Figure 86 : Cartographie des habitats naturels (zone est) 134
Figure 87 : Cartographie des habitats patrimoniaux (zone ouest) 136
Figure 88 : Cartographie des habitats patrimoniaux (zone est) 137
Figure 89 : Pédiculaire des bois (Pedicularis sylvatica) 138
Figure 90 : Orchis incarnat (Dactylorhiza incarnata) 139
Figure 91 : Localisation des espèces végétales à enjeux 140
Figure 92 : Zonages des enjeux pour la flore et les habitats naturels (zone ouest) 142
Figure 93 : Zonages des enjeux pour la flore et les habitats naturels (zone est) 143
Figure 94 : Capsule jeune de Buxbaumia viridis 144
Figure 95 : Orthotrichum rogeri 144
Figure 96 : Localisation des populations de Buxbaumia viridis et Orthotrichum rogeri 146
Figure 97 : Sporophyte de Buxbaumia viridis 147
Figure 98 : Orthotrichum rogeri 147
Figure 99 : Localisation des sondages pédologiques à caractère humide sur le site 150
Figure 100 : Localisation des zones humides sur la ZIP 157
Figure 101 : Évolution du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage 187
Figure 102 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP 188
Figure 103 : Richesse spécifique en fonction de l'abondance relative 188
Figure 104 : Richesse spécifique et abondance relative au sein de la ZIP 189
Figure 105 : Zone d'observation de Milan royal en période de nidification (un polygone = un ou plusieurs individus) 192
Figure 106 : Nombre d'observations de Milan royal en chasse par secteur 193
Figure 107 : Localisation des secteurs d'observation avec plus d'un Milan royal en chasse par observation 194
Figure 108 : Pourcentage d'observation en fonction de l'altitude 195
Figure 109 : Phénologie de la migration pré-nuptiale (2020) sur le site 198
Figure 110 : Phénologie de la migration post-nuptiale (2020) sur le site 203
Figure 111 : Localisation des zones d'observation de Milan royal en halte migratoire et des trajectoires migratoires en période de migration post-nuptiale 204
Figure 112 : Trajectoire migratoire de l'Alouette lulu en période de migration post-nuptiale 209
Figure 113 : Localisation des couples de Bouvreuils pivoines sur le site 211
Figure 114 : Trajectoire migratoire de la Bondrée apivore en période de migration post-nuptiale 213
Figure 115 : Localisation des couples de Bruants jaunes sur le site 215
Figure 116 : Trajectoire migratoire du Busard des roseaux en période de migration post-nuptiale 217
Figure 117 : Localisation des couples de Chardonnerets élégants sur le site 219
Figure 118 : Localisation des couples de Chevêchettes d'Europe sur le site 221
Figure 119 : Localisation du Faucon émérillon en période de migration pré-nuptiale 223
Figure 120 : Localisation de l'écoute de Grand-duc d'Europe sur le site en période de nidification 225
Figure 121 : Trajectoire migratoire de la Grande Aigrette en période de migration post-nuptiale 227
Figure 122 : Localisation du couple de Linottes mélodieuses sur le site 229
Figure 123 : Localisation des couples de Mésanges boréales sur le site 231
Figure 124 : Trajectoire migratoire du Milan noir en période de migration post-nuptiale 233
Figure 125 : Localisation des zones d'observation de Milan royal en période d'hivernage 235
Figure 126 : Localisation des zones d'observation de Milan royal en halte migratoire en période de migration pré-nuptiale 236
Figure 127 : Localisation des zones d'observation de Milan royal en halte migratoire et des trajectoires migratoires en période de migration post-nuptiale 237
Figure 128 : Nombre d'observations de Milan royal en chasse par secteur en période de nidification 238
Figure 129 : Localisation des écoutes de Pic noir en période de migration pré-nuptiale 240
Figure 130 : Localisation des écoutes de Pic noir en période de migration post-nuptiale 241
Figure 131 : Localisation des écoutes de Pic noir en période de nidification 242
Figure 132 : Localisation des couples de Pies-grièches écorcheurs sur le site 244
Figure 133 : Localisation des couples de Pipits des arbres sur le site 246
Figure 134 : Localisation des couples de Serins cinis sur le site 248
Figure 135 : Localisation des couples de Torcols fourmiliers sur le site 250
Figure 136 : Localisation des couples de Verdiers d'Europe sur le site 252
Figure 137 : Localisation des enjeux en période de nidification sur le site 253
Figure 138 : Localisation des enjeux en période de migration pré-nuptiale sur le site 254
Figure 139 : Localisation des enjeux et du couloir migratoire en période de migration post-nuptiale sur le site 255
Figure 140 : Localisation des enjeux en période d'hivernage sur le site d'étude 256
Figure 141 : Cartographie des sites à Minioptères connus à proximité du site d'étude, avec les connexions connues entre les sites à partir des données de baguage (Source : CPEPESC Franche-Comté) 257
Figure 142 : Exemples d'arbres trouvés au sein de la ZIP 258
Figure 143 : Église de Bonnétage 258
Figure 144 : Potentialité de la présence de gîtes au sein de la zone d'implantation potentielle et villages alentours 259
Figure 145 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité supérieure à 1%) 261
Figure 146 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité inférieure à 1%) 261
Figure 147 : Nombre de contacts moyen par point d'écoute passive et par saison, toutes espèces confondues 263
Figure 148 : Rappel du plan d'échantillonnage pour les écoutes passives 264
Figure 149 : Activité par espèces (contacts/heure) et par saison pour le point SM A (part d'activité >1%) 265
Figure 150 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM A (part d'activité < 1%) 265
Figure 151 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison point le point SM B (part d'activité > 1%) 266
Figure 152 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM B (part d'activité < 1%) 266
Figure 153 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM C (part d'activité > 1%) 267
Figure 154 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM C (part d'activité < 1%) 267
Figure 155 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM E (part d'activité > 1%) 268
Figure 156 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM E (part d'activité < 1%) 268
Figure 157 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM D (part d'activité > 1%) 269
Figure 158 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM D (part d'activité < 1%) 269
Figure 159 : Rappel de l'échantillonnage des chiroptères par écoute active (EMt) 270
Figure 160 : Activité des chiroptères par point d'écoute passive (SM4) toutes saisons confondues 274
Figure 161 : Évolution journalière de l'activité chiroptérologique (cts/nuit) au sol (micro bas) et à 70 mètres (micro haut) 277
Figure 162 : Richesse spécifique et répartition des espèces selon leur patrimonialité, en fonction de la hauteur d'enregistrement 278
Figure 163 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues, au sol (figure du haut) et à 70 mètres (figure du bas), lors du transit printanier 279
Figure 164 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues, au sol (figure du haut) et à 70 mètres (figure du bas), lors de la période estivale 279
Figure 165 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues, au sol (figure du haut) et à 70 mètres (figure du bas), lors du transit automnal 280
Figure 166 : Activité par classes de vent (m/s) pour chaque saison, à 70 mètres 280
Figure 167 : Activité des chiroptères en fonction de la température (°C), lors du transit printanier, à 70 mètres 281
Figure 168 : Activité des chiroptères en fonction de la température (°C), lors de la période estivale, à 70 mètres 281
Figure 169 : Activité des chiroptères en fonction de la température (°C), lors du transit automnal, à 70 mètres 281
Figure 170 : Activité horaire chiroptérologique, pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, à 70 mètres et sur l'ensemble du cycle d'étude 282
Figure 171 : Activité par classes de vent (m/s) pour les deux espèces migratrices à 70 mètres 282

Figure 172 : Activité en fonction de la température (°C) pour les deux espèces migratrices à 70 mètres 282
Figure 173 : Localisation des contacts de Barbastelle d'Europe sur le site d'étude (écoutes passives) 285
Figure 174 : Localisation des contacts de Grand Murin sur le site d'étude (écoutes passives) 287
Figure 175 : Localisation des contacts de Grand Rhinolophe sur le site d'étude (écoutes passives) 289
Figure 176 : Localisation des contacts de Minioptère de Schreibers sur le site d'étude (écoutes passives) 291
Figure 177 : Localisation des contacts de Murin à moustaches sur le site d'étude (écoutes passives) 293
Figure 178 : Localisation des contacts de Murin à oreilles échancrées sur le site d'étude (écoutes passives) 295
Figure 179 : Localisation des contacts de Murin de Bechstein sur le site d'étude (écoutes passives) 298
Figure 180 : Localisation des contacts de Murin de Daubenton sur le site d'étude (écoutes passives) 301
Figure 181 : Localisation des contacts de Murin de Natterer sur le site d'étude (écoutes passives) 303
Figure 182 : Localisation des contacts du groupe des murins sur le site d'étude (écoutes passives) 305
Figure 183 : Localisation des contacts de Noctule de Leisler sur le site d'étude (écoutes passives) 308
Figure 184 : Localisation des contacts d'Oreillards sur le site d'étude (écoutes passives) 310
Figure 185 : Localisation des contacts de Petit Rhinolophe sur le site d'étude (écoutes passives) 312
Figure 186 : Localisation des contacts de Pipistrelle commune sur le site d'étude (écoutes passives) 314
Figure 187 : Localisation des contacts de Pipistrelle de Kuhl, sur le site d'étude (écoutes passives) 316
Figure 188 : Localisation des contacts de Pipistrelle de Nathusius sur le site d'étude (écoutes passives) 318
Figure 189 : Localisation des contacts de Pipistrelle pygmée sur le site d'étude (écoutes passives) 320
Figure 190 : Localisation des contacts de Sérotine commune sur le site d'étude (écoutes passives) 323
Figure 191 : Enjeux liés aux habitats pour les chiroptères 327
Figure 192 : Densité de lynx sur le territoire d'étude (en rouge : 0,7-1,1 lynx/km², en bleu : 0,9-1,22 lynx/km²) 330
Figure 193 : Localisation des observations de chat sauvage sur le site 333
Figure 194 : Localisation des observations de l'Écureuil roux sur le site 335
Figure 195 : Localisation de l'observation de Hérisson d'Europe sur le site 337
Figure 196 : Localisation des observations du Lynx boréal sur le site 340
Figure 197 : Mare sur le site 345
Figure 198 : Ornières sur le site 345
Figure 199 : Localisation des espèces de reptiles et d'amphibiens sur le site 346
Figure 200 : Localisation des habitats favorables au Cuivré de La Bistorte sur le site 349
Figure 201 : Localisation des papillons patrimoniaux sur le site 351
Figure 202 : Localisation du l'Agrion hasté sur le site 353
Figure 203 : Localisation des espèces d'orthoptères patrimoniaux sur le site 357
Figure 204 : Localisation des zones à enjeux pour l'autre faune sur le site 359
Figure 205 : Évolution de la population dans les communes concernées par l'AEI entre 1968 et 2017 (Source : INSEE) 360
Figure 206 : Évolution des populations par tranche d'âges sur les communes concernées par l'AEI entre 2012 et 2017 (Source : INSEE) 361
Figure 207 : Catégorie de logements sur les communes concernées par l'AEI en 2017 (Source : INSEE) 361
Figure 208 : Population des 15-64 ans par type d'activité sur les communes concernées par l'AEI en 2017 (Source : INSEE) 362
Figure 209 : Comparaison de l'occupation du sol entre 1958 et 2018 364
Figure 210 : Occupation du sol 365
Figure 211 : Répartition de la SAU en 2018 dans le Doubs (Source : Agreste) 366
Figure 212 : Orientation technico-économique et petites régions agricoles 367
Figure 213 : Données historiques du Recensement Général Agricole 368
Figure 214 : Assolement de l'AEI d'après les données des déclarations PAC 2019 369
Figure 215 : Registre Parcellaire Graphique 2019 370
Figure 216 : Inventaire forestier 373
Figure 217 : Forêts publiques 374
Figure 218 : Illustrations des bâtiments présents sur ou à proximité immédiate de la ZIP (Source : ABO ENERGY) 375
Figure 219 : Bâti 376
Figure 220 : Trame viaire 379
Figure 221 : Réseaux électriques 381
Figure 222 : Urbanisme 387
Figure 223 : Implantation des points de mesures acoustiques 390
Figure 224 : Rose des vents long terme du site 392
Figure 225 : Schéma du découpage par secteurs utilisé dans cette étude 393
Figure 226 : Influence de la direction sur les niveaux de bruit résiduel au point P5 394
Figure 227 : Influence de la période de soirée sur les niveaux de bruit résiduel au point P1 394
Figure 228 : Influence de la période de matinée sur les niveaux de bruit résiduels au point P1 394
Figure 229 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P1 396
Figure 230 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P2 396
Figure 231 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P3 397
Figure 232 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P4 398
Figure 233 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P5 399
Figure 234 : Enjeux acoustique des différents points de mesure – Secteur 1]45°-240°] 403
Figure 235 : Enjeux acoustique des différents points de mesure – Secteur 2]240°-45°] 403
Figure 236 : Sites et sols pollués 405
Figure 237 : Moyennes annuelles en PM10 et ozone au niveau des stations de mesures du département du Doubs 406
Figure 238 : Principales émissions polluantes en 2019 (source des données : ATMO BFC) 406
Figure 239 : Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France) 407
Figure 240: Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz) 407
Figure 241 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine 408
Figure 242 : Répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Source : ambroisie.info) 409
Figure 243 : État des connaissances sur la répartition de l'ambroisie dans le Doubs (source : ARS Bourgogne Franche-Comté) 409
Figure 244 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain 412
Figure 245 : Synthèse des sensibilités liées au milieu humain 413
Figure 246 : Extrait de la carte de synthèse du SRE Franche-Comté (source : SRE, DREAL Franche-Comté, 2012) 414
Figure 247 : Extrait de la carte des unités paysagères et des sites emblématiques et remarquables (source : SRE, DREAL Franche-Comté, 2012) 415
Figure 248 : Extrait de la carte illustrant la capacité des paysages franc-comtois à accueillir des éoliennes (source : guide régional d'aide à l'implantation de parcs éoliens, 2008) 416
Figure 249 : Carte de synthèse des sensibilités des sous-unités paysagères du département du Doubs (source : Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien, DREAL BFC) 417
Figure 250 : Carte de synthèse de l'inventaire des sites protégés et patrimoniaux du département du Doubs (source : Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien, DREAL BFC) 418
Figure 251 : Carte de synthèse des sensibilités des sites patrimoniaux du département du Doubs (source : Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien, DREAL BFC) 418
Figure 252 : Carte de densité des monuments historiques visibles du département du Doubs (source : Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien, compléments 2020, DREAL BFC) 419
Figure 253 : Carte synthétique des enjeux globaux inhérents à l'accueil d'ouvrages éoliens (source : Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien, DREAL BFC) 419
Figure 254 : Zoom aux alentours de la ZIP sur le Plan du Parc du Doubs Horloger (source : d'après la Charte du PNR – document de travail, 2019) 421
Figure 255 : Carte du développement éolien sur le périmètre d'étude (source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté et Confédération suisse) 423
Figure 256 : Formes caractéristiques du relief jurassien (source : Sylvain Gaudin, quelques éléments de géologie, BRGM, 2008) 424
Figure 257 : Socle géomorphologique et types de reliefs (source : DREAL BFC, 2019) 424
Figure 258 : Principe d'occupation du sol sur le territoire d'étude à l'est – montagnes polyculturales aux sommets boisées (source : DREAL BFC, 2019) 425
Figure 259 : Cartographie des paysages naturels et agricoles à l'échelle de l'AEE (source : Eco-Stratégie) 426
Figure 260 : Cartographie du réseau d'itinéraires touristiques autour de la ZIP (source : Eco-Stratégie) 428
Figure 261 : Principe d'occupation du sol au nord-ouest de l'AEE – plateau polycultural et forestier (source : DREAL BFC, 2019) 428
Figure 262 : Cartographie des paysages culturels et construits à l'échelle de l'AEE (source : Eco-Stratégie) 429
Figure 263 : Cartographie des ZPPA de l'Aire d'Etude Eloignée 431
Figure 264 : Cartographie du SPR présent dans l'AEE 433
Figure 265 : Cartographie des sites inscrits et classés présents au sein de l'AEE 437
Figure 266 : Cartographie des monuments historiques présents sur le territoire d'étude 442
Figure 267 : Cartographie synthétique du patrimoine et des zonages réglementés de l'AEE 443
Figure 268 : ZIV théorique du projet potentiel du Crêt des Ours 445
Figure 269 : Cartographie des Parcs du territoire d'étude (source : Eco-Stratégie, IGN, CLC2018, Ideo BFC, DREAL BFC) 446

Figure 270 : Cartographie des unités paysagères du territoire d'étude 447
Figure 271 : Synthèse des sensibilités sur l'Aire d'Etude Eloignée 478
Figure 272 : Zoom sur la Vallée du Dessoubre à l'échelle de l'AER 479
Figure 273 : 1609 – Visibilité partielle de la ZIP depuis le hameau Les Berçots – covisibilité entre la ZIP et les MH.20 et 21 (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021) 484
Figure 274 : Zoom sur le Second Plateau à l'échelle de l'AER 489
Figure 275 : ZIV théorique de la ZIP vis-à-vis du Second Plateau 490
Figure 276 : Synthèse des sensibilités sur l'Aire d'Etude Rapprochée 507
Figure 277 : Zoom sur les réseaux viaires et les itinéraires touristiques à l'échelle de l'AER 508
Figure 278 : Cartographie du réseau viaire et des principaux sentiers de randonnée à l'échelle du territoire d'étude 509
Figure 279 : Synthèse des sensibilités du réseau viaire et des itinéraires touristiques 514
Figure 280 : Localisation de la ZIP au sein du périmètre du SCoT et du PNR en projet du Pays Horloger (source : SCoT du Pays Horloger, site officiel consulté en 2021) 515
Figure 281 : Cartographie des belvédères présents sur le territoire d'étude 518
Figure 282 : Synthèse des sensibilités du territoire d'étude à l'égard d'un développement éolien sur la ZIP 525
Figure 283 : Localisation du projet (Source : Géoportail) 527
Figure 284 : Vitesse moyenne du vent en Franche-Comté, à 100 mètres d'altitude (Source : Schéma Régional éolien de Franche-Comté, 2011) 528
Figure 285 : Présentation des servitudes liées aux contraintes militaires sur le département 528
Figure 286 : Présentation des servitudes liées aux contraintes de l'aviation civile en plus des précédentes sur le département 529
Figure 287 : Présentation des servitudes liées au patrimoine et au bâti en plus des précédentes sur le département 529
Figure 288 : Présentation des servitudes liées aux contraintes rédhibitoires du patrimoine naturel en plus des précédentes sur le département 530
Figure 289 : Présentation des servitudes liées au patrimoine naturel en plus des précédentes sur le département 530
Figure 290 : Situation du projet au regard du Schéma régional éolien de Franche-Comté 531
Figure 291 : Synthèse des exclusions SRE 531
Figure 292 : Distance aux zones destinées aux habitations sur les deux EPCI d'implantation du projet 532
Figure 293 : Situation des zones de la Communauté de Communes du Plateau du Russeu au regard des servitudes radioélectriques et celles liées aux réseaux 532
Figure 294 : Localisation de la ZIP (ici en jaune) du présent projet parmi les autres sites possibles sur le territoire étudié 533
Figure 295 : Cartographie de la nidification du Milan Royal - ZIP d'Aubonne 534
Figure 296 : Plan d'implantation de la variante 1 539
Figure 297 : Plan d'implantation de la variante 2 540
Figure 298 : Plan d'implantation de la variante 3 540
Figure 299 : Plan d'implantation de la variante 4 541
Figure 300 - ZIV de la variante 1 548
Figure 301 - ZIV de la variante 2 549
Figure 302 - ZIV de la variante 3 550
Figure 303 - ZIV de la variante 4, variante retenue 551
Figure 304 - Coupe AA' du SC.2 à l'éolienne la plus proche pour chaque variante 552
Figure 305 - Coupe BB' du SI.20 à l'éolienne la plus proche pour chaque variante 553
Figure 306 - Localisation des coupes AA' et BB' des différentes variantes 553
Figure 307 : Plan détaillé des installations 558
Figure 308 : Représentation schématique d'un parc éolien (Source : ADEME, CERESA) 559
Figure 309 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur et de sa plateforme 560
Figure 310 : Montage d'un mat béton d'éolienne (Source : Synergis environnement) 561
Figure 311 : Coupe transversale de la nacelle en 3D d'une éolienne V150 (Source : NORDEX) 561
Figure 312 : Illustration d'une partie de l'intérieur d'une nacelle (Source : Synergis environnement) 561
Figure 313 : Schéma-type d'une fondation (Source : ABO ENERGY) 562
Figure 314 : Travaux pour une fondation (Source : ABO ENERGY) 562
Figure 315 : Exemple de plateforme de grutage (Source : ABO ENERGY) 562
Figure 316 : Illustration d'une piste d'accès aux éoliennes (Source : Synergis Environnement) 563
Figure 317 : Raccordement électrique des installations 563
Figure 318 : Raccordement inter-éolien 564
Figure 319 : Raccordement externe envisagé 565
Figure 320 : Illustrations de différentes opérations de préparation de chantier (Source : Synergis Environnement) 566
Figure 321 : Schéma-type d'une desserte (Source : ABO ENERGY) 566
Figure 322 : Schéma-type de la structure des voies d'accès (Source : ABO ENERGY) 566
Figure 323 : Illustrations d'un balisage et d'informations sur une zone de sensibilité (Source : Synergis Environnement) 567
Figure 324 : illustration d'une fondation d'éolienne (Source : Synergis Environnement) 567
Figure 325 : Préparation au montage d'un mât à l'aide d'une grue 567
Figure 326 : Type de container pouvant être utilisés lors de la phase d'exploitation pour le tri des déchets (Source : VESTAS) 571
Figure 327 : Carte de vulnérabilité des eaux souterraines de la zone d'étude du projet de parc éolien du Crêt des Ours (Source : Modifié d'après Cabinet RELIES) 578
Figure 328: Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier ») 579
Figure 329: Types d'érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier ») 580
Figure 330 : Type de protection à mettre en œuvre sous les véhicules à moteur thermique stationnant sur le chantier 580
Figure 331 : Zonage des sensibilités pour l'avifaune nicheuse en phase d'exploitation 612
Figure 332 : Zonage des sensibilités pour l'avifaune migratrice et hivernante en phase d'exploitation 613
Figure 333 : Zonage des sensibilités pour l'avifaune migratrice et hivernante en phase d'exploitation 614
Figure 334 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014) 617
Figure 335 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (Mitchell-Jones and Carlin, 2014) 626
Figure 336 : Localisation des sensibilités pour les chiroptères en phase d'exploitation sur la ZIP 628
Figure 337 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des enjeux habitats 631
Figure 338 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des enjeux de l'avifaune nicheuse 633
Figure 339 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des enjeux chiroptérologiques 639
Figure 340 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des potentialités de gîtes pour les chiroptères 640
Figure 341 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des sensibilités chiroptères en phase d'exploitation 642
Figure 342 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des enjeux autre faune 649
Figure 343 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété 662
Figure 344 : Calculs de tonalités marquées 663
Figure 345 - Localisation des capteurs des ombres portées 668
Figure 346 – Durée probable de l'ombre par an du projet éolien du Crêt des Ours 671
Figure 347 – Durée maximale de l'ombre par jour du projet éolien du Crêt des Ours 672
Figure 348: Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France) 673
Figure 349: Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz) 673
Figure 350 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine 674
Figure 351 – Distances aux habitations 677
Figure 352 – Localisation et justifications de l'ordre des points de vue des photomontages 681
Figure 353 - ZIV du projet du Crêt des Ours en fonction du nombre d'éoliennes visibles et localisation des photomontages 684
Figure 354 - ZIV du projet du Crêt des Ours en fonction de la hauteur visible des machines et localisation des photomontages 685
Figure 355 - Carte synthèse des incidences du projet du Crêt des Ours sur l'AEE 686
Figure 356 - Carte synthèse des incidences du projet du Crêt des Ours sur l'AER 693
Figure 357 - Carte synthèse des incidences du projet du Crêt des Ours sur le réseau viaire 702
Figure 358 - Opérations d'élagage, d'abatage et de défrichement du projet éolien du Crêt des Ours 707
Figure 359 - Emprise temporaire du projet éolien du Crêt des Ours 708
Figure 360: Illustrations d'un balisage et d'informations sur une zone de sensibilité (Source : SINERGIA SUD) 710
Figure 361: Exemple de kits anti-pollution (Source : Sinergia Sud) 711
Figure 363: Localisation de la barrière anti-amphibien autour de l'éolienne E1 721
Figure 365 - Localisation de linéaire de plantation prioritaire (tracé jaune) 740
Figure 366 - Boucle d'interprétation des paysages du second Plateau 741
Figure 367 : Projets connus dans l'aire d'étude éloignée 745
Figure 368 : ZIV cumulée du projet du Crêt des Ours et du contexte éolien 751
Figure 369 : Comparaison de l'occupation du sol entre 1958 et 2018 752
Figure 370 : Tendance d'évolution des paysages de montagnes sous le prisme de l'urbanisation (source : DREAL BFC, 2019) 753

Figure 371 : Tendance d'évolution des paysages de plateaux (source : DREAL BFC, 2019) 753
Figure 372 : Dynamiques paysagères régionales : tendances d'évolutions du territoire (source : DREAL BFC, 2019) 754
Figure 373 : Evolution de l'occupation du sol aux alentours de la ZIP en 1950 et 2017 (source : photographies aériennes issues de Remonter le temps / Géoportail) 755
Figure 374 : Démarche pour l'étude d'incidence 756
Figure 375 : Évaluation simplifiée et évaluation complète dans la démarche de l'étude d'incidence 757
Figure 376 : Localisation des zonages Natura 2000 jusqu'à 25 km autour de la ZIP 758
Figure 377 : Objectifs chiffrés du SRADDET de la région Bourgogne Franche-Comté en matière de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, et de lutte contre la pollution de l'air 765

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Référence administrative de la SAS « Centrale de Production d'Energies Renouvelables du Crêt des Ours » 14
Tableau 2 : Référence de signataire pouvant engager le demandeur 14
Tableau 3 : Répartition de l'énergie éolienne onshore dans le monde fin 2022 (source : Global Wind Energy Council) 16
Tableau 4 : Identité et qualité des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact 30
Tableau 5: Définition des aires d'étude 31
Tableau 6 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude 37
Tableau 7 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude 38
Tableau 8 : Dates de prospections pour l'étude de la flore et des habitats 38
Tableau 9 : Dates de prospections pour l'étude de l'avifaune 43
Tableau 10 : Détermination des enjeux ornithologiques par espèce 51
Tableau 11 : Dates de prospection chiroptères 54
Tableau 12 : Nombre de points d'écoute passive par habitat 56
Tableau 13 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015) 58
Tableau 14 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en sous-bois selon BARATAUD (2015) 58
Tableau 15 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée) 59
Tableau 16 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques 60
Tableau 17 : Classe d'enjeux chiroptérologiques 60
Tableau 18 : Dates des prospections de terrain spécifiques pour étudier l'autre faune 61
Tableau 19 : Niveaux admissibles d'une tonalité marquée 63
Tableau 20 : Émergences maximales admissibles 64
Tableau 21 : Termes correctifs suivant durée cumulée d'apparition 64
Tableau 22 : Niveaux de bruit limite 64
Tableau 23 : Données d'altitude sur la ZIP et l'AEI (BDALTI 75m) 71
Tableau 24 : Qualité de la masse d'eau FRDG153 79
Tableau 25 : Noms des sources par bassin hydrologique (source : Cabinet RELIE) 81
Tableau 26 : États écologique et chimique de la masse d'eau superficielle à proximité de l'AEI 86
Tableau 27 : Catastrophes naturelles recensées sur les communes de l'AEI (Source : géorisques.gouv.fr) 96
Tableau 28 : Principe de constructibilité en fonction du niveau d'aléa relatif aux mouvements de terrain (Source : DDT du Doubs) 98
Tableau 29 : Synthèse des risques naturels sur l'AEI 106
Tableau 30: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique 107
Tableau 31 : Zonage d'inventaires dans la zone d'implantation potentielle 110
Tableau 32 : Zonages réglementaires dans la zone d'implantation potentielle 110
Tableau 33 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude immédiate 111
Tableau 34 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude immédiate 111
Tableau 35 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude rapprochée 112
Tableau 36 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude rapprochée 114
Tableau 37 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée 115
Tableau 38 : Liste des habitats présents sur la ZIP 126
Tableau 39 : Statut de la Pédiculaire des bois 138
Tableau 40 : Statut de l'Orchis incarnat 138
Tableau 41 : Niveaux d'enjeux liés à la flore et aux habitats 141
Tableau 42 : Observation de bryophytes sur la ZIP 147
Tableau 43 : Zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié 148
Tableau 44 : Liste des prélèvements et des classes d'hydromorphie associées 149
Tableau 45 : Zones humides selon le critère « végétation » et « sol » sur le site 156
Tableau 46 : Liste des espèces d'oiseaux observées dans un rayon de 5 km et sensibilité à l'éolien associée 158
Tableau 47 : Tableau de synthèse des enjeux pré-identifiés par la LPO au droit du projet et des préconisations associées 168
Tableau 48 : Espèces d'oiseaux recensés sur le Parc du Doubs Horloger 170
Tableau 49 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site 183
Tableau 50 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés IPA 187
Tableau 51 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives 187
Tableau 52 : Espèces contactées hors point d'écoute IPA 190
Tableau 53 : Altitude de vol et nombre d'observation associé en période de nidification 195
Tableau 54 : Résultats (en nombre d'individu) du suivi de la migration pré-nuptiale (2020) sur le site 196
Tableau 55 : Altitude de vol et nombre d'observation associé en période de migration pré-nuptiale pour le Milan royal 198
Tableau 56 : Résultats du suivi de la migration post-nuptiale (2020) sur le site 199
Tableau 57 : Altitude de vol et nombre d'observation associé en période de migration post-nuptiale pour le Milan royal en chasse 203
Tableau 58 : Altitude de vol et nombre d'observation associé en période de migration post-nuptiale pour le Milan royal en mogration active 203
Tableau 59 : Liste des espèces hivernantes observées sur le site et effectifs 205
Tableau 60 : Liste, statuts et enjeux des espèces patrimoniales observées sur le site 206
Tableau 61 : Liste des espèces présentes sur le site et patrimonialité 260
Tableau 62 : Nombre de contacts total par sortie d'écoute passive pour chaque espèce, après application du coefficient de détectabilité 262
Tableau 63 : Nombre de contacts moyen par heure pour la lisière de boisement SM A durant le cycle complet et par saison 265
Tableau 64 : Nombre de contacts moyen par heure pour la prairie de fauche SM B durant le cycle complet et par saison 266
Tableau 65 : Nombre de contacts moyen par heure pour les chemins forestiers SM C et SM E durant le cycle complet et par saison 267
Tableau 66 : Nombre de contacts moyen par heure pour le linéaire de haie SM D durant le cycle complet et par saison 269
Tableau 67 : Nombre de contacts par point d'écoute et par nuit, pour les écoutes actives, après application du coefficient de détectabilité 271
Tableau 68 : Nombre de contacts total par session et par espèce pour l'écoute active, après application du coefficient de détectabilité 272
Tableau 69 : Nombre de contacts bruts par espèce et par mois pour le micro du bas 275
Tableau 70 : Nombre de contacts bruts par espèce et par mois pour le micro du haut 276
Tableau 71 : Rappel du nombre de contacts par mois pour les espèces migratrices, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius, sur le micro du haut 282
Tableau 72 : Activités moyennes, en contacts par nuit et par SM4, de la Barbastelle d'Europe sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 284
Tableau 73 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Barbastelle d'Europe 284
Tableau 74 : Activités moyennes du Grand Murin, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 286
Tableau 75 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Grand Murin 286
Tableau 76 : Activités moyennes du Grand Rhinolophe, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 288
Tableau 77 : Activités moyennes du Minioptère de Schreibers, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 290
Tableau 78 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Minioptère de Schreibers 290
Tableau 79 : Activités moyennes du Murin à moustaches, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 292
Tableau 80 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Murin à moustaches 292
Tableau 81 : Activités moyennes du Murin à oreilles échancrées, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 294

Tableau 82 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Murin à oreilles échancrées 294
Tableau 83 : Activités moyennes du Murin d'Alcathoe, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (données brutes)..... 296
Tableau 84 : Activités moyennes du Murin de Bechstein, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)..... 297
Tableau 85 : Activités moyennes du Murin de Brandt, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (données brutes) 299
Tableau 86 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Murin de Brandt 299
Tableau 87 : Activités moyennes du Murin de Daubenton, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)..... 300
Tableau 88 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Murin de Daubenton 300
Tableau 89 : Activités moyennes du Murin de Natterer, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)..... 302
Tableau 90 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Murin de Natterer 302
Tableau 91 : Activités moyennes du groupe des murins, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)..... 304
Tableau 92 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le groupe des murins..... 304
Tableau 93 : Activités moyennes de la Noctule de Leisler, en contacts par nuit et par SM4 (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 307
Tableau 94 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Noctule de Leisler 307
Tableau 95 : Activités moyennes des Oreillards, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 309
Tableau 96 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le groupe des Oreillards 309
Tableau 97 : Activités moyennes du Petit Rhinolophe, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)..... 311
Tableau 98 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Petit Rhinolophe..... 311
Tableau 99 : Activités moyennes de la Pipistrelle commune, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 313
Tableau 100 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Pipistrelle commune..... 313
Tableau 101 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Kuhl, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)..... 315
Tableau 102 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Pipistrelle de Kuhl..... 315
Tableau 103 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Nathusius, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 317
Tableau 104 : Activités moyennes de la Pipistrelle pygmée, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)..... 319
Tableau 105 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Pipistrelle pygmée..... 319
Tableau 106 : Activités moyennes du Rhinolophe euryale, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (données brutes)..... 321
Tableau 107 : Activités moyennes de la Sérotine commune, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes) 322
Tableau 108 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Sérotine commune 322
Tableau 109 : Détermination des enjeux liés aux espèces sur la ZIP, selon l'utilisation des habitats 324
Tableau 110 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères..... 326
Tableau 111 : Liste des espèces d'autre faune présentes dans un rayon de 2 km autour de la ZIP 328
Tableau 112 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensés sur le site d'étude 332
Tableau 113 : Liste des espèces de reptiles recensés sur le site 341
Tableau 114 : Liste des espèces d'amphibiens recensés sur le site 342
Tableau 115 : Liste des espèces de Papillons recensés sur le site..... 347
Tableau 116 : Liste des espèces d'odonates recensées sur le site 352
Tableau 117 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur le site 354
Tableau 118 : Caractéristiques générales de la population des communes concernées par l'AEI et des échelles supra-communales (Source : INSEE)..... 360
Tableau 119 : Répartition du parc de logements pour la commune du projet (source : INSEE)..... 361
Tableau 120 : Comparaison des taux de chômage au sens du recensement (Source : INSEE)..... 362
Tableau 121 : Synthèse des informations relatives à chaque point de mesure..... 391
Tableau 122 : Date et durée des mesures 391
Tableau 123 : Matériels utilisés 391
Tableau 124 : Nombre d'échantillons recueillis à 10m par classe de vitesse et de direction de vent 393
Tableau 125 : Synthèse des classes homogènes étudiées..... 395
Tableau 126 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de journée – Secteur 1]45°-240°]..... 399
Tableau 127 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de journée – Secteur 2]240°-45°]..... 400
Tableau 128 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de soirée – Tous secteurs..... 400
Tableau 129 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Secteur 1]45°-240°] 401
Tableau 130 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Secteur 2]240°-45°] 401
Tableau 131 : Classement acoustique des points de voisinage – Secteur 1]45° - 240°]..... 402
Tableau 132 : Classement acoustique des points de voisinage - Secteur 2]240° - 45°]..... 402
Tableau 133 : Champs électromagnétiques sous les lignes électriques (Source : RTE)..... 408
Tableau 134: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain..... 410
Tableau 135 : Le développement éolien sur le périmètre d'étude en France (source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté)..... 422
Tableau 136 : Le contexte éolien en Suisse (source : Confédération suisse)..... 422
Tableau 137 : Liste des entités archéologiques sur les communes concernées par la ZIP (source : DRAC BFC)..... 430
Tableau 138 : SPR présent dans l'AEE..... 432
Tableau 139 : Liste des sites classés et inscrits du périmètre étudié..... 434
Tableau 140 : Liste des géotopes suisses du territoire d'étude..... 436
Tableau 141 : Liste des monuments historiques présents sur le territoire d'étude..... 438
Tableau 142 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'aire d'étude éloignée à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Bordure Jurassienne)..... 450
Tableau 143 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'aire d'étude éloignée à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Gorges du Doubs)..... 453
Tableau 144 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'aire d'étude éloignée à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Plateau de la Montagne du Droit) 456
Tableau 145 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'aire d'étude éloignée à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Vallée jurassienne urbanisée) 460
Tableau 146 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'aire d'étude éloignée à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Jura Plissé des Grands Monts) 464
Tableau 147 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'AEE et l'AER à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Premier Plateau) 470
Tableau 148 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'AEE à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Second Plateau)..... 477
Tableau 149 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'AER à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Vallée du Dessoubre)..... 488
Tableau 150 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'AER à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Second Plateau)..... 506
Tableau 151 : Synthèse des sensibilités du territoire à l'égard du développement d'un projet éolien sur la ZIP par unité paysagère..... 519
Tableau 152: Liste des parcs éoliens en service ou en instruction dans un périmètre proche 533
Tableau 153 : Localisation des points de vue..... 547
Tableau 154 - Comparaison des surfaces recouvertes par les ZIV des variantes du projet..... 552
Tableau 155 - Analyse des variantes depuis 5 points de vue 554
Tableau 156 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison 557
Tableau 157 : Principales caractéristiques du parc éolien 559
Tableau 158 : Caractéristiques des rotors des éoliennes 560
Tableau 159 : Caractéristiques des plateformes des éoliennes 562
Tableau 160 : Caractéristiques du poste source de Maîche..... 564
Tableau 161 : Détails du traitement des déchets de chantier (origine, stockage, traitement, etc.) 570
Tableau 162 : Déchets générés par l'exploitation des aérogénérateurs et mode de traitement (Source : SITA)..... 570
Tableau 163: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique..... 573
Tableau 164 : Objectifs de production d'énergie d'origine éolien pour la région Bourgogne-Franche-Comté..... 584
Tableau 165 : Sensibilités de la flore et des habitats sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale 592
Tableau 166 : Estimation du nombre d'oiseaux tués chaque année en France 597
Tableau 167 : Sensibilité de l'Alouette lulu 598
Tableau 168 : Sensibilité de la Bondrée apivore 599
Tableau 169 : Sensibilité du Bouvreuil pivoine..... 599

Tableau 170 : Sensibilité du Bouvreuil pivoine 600
Tableau 171 : Sensibilité du Busard des roseaux 601
Tableau 172 : Sensibilité du Chardonneret élégant 601
Tableau 173 : Sensibilité de la Chevêchette d'Europe 602
Tableau 174 : Sensibilité du Faucon émerillon 602
Tableau 175 : Sensibilité du Grand-duc d'Europe 603
Tableau 176 : Sensibilité de la Grande Aigrette 603
Tableau 177 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse 604
Tableau 178 : Sensibilité de la Mésange boréale 604
Tableau 179 : Sensibilité du Milan noir 605
Tableau 180 : Sensibilité du Milan royal 606
Tableau 181 : Sensibilité du Pic noir 606
Tableau 182 : Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur 607
Tableau 183 : Sensibilité du Pipit des arbres 607
Tableau 184 : Sensibilité du Serin cini 608
Tableau 185 : Sensibilité du Torcol fourmilier 608
Tableau 186 : Sensibilité du Torcol fourmilier 609
Tableau 187 : Sensibilités des oiseaux patrimoniaux sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale 610
Tableau 188 : Mortalité cumulée des chiroptères en Europe 615
Tableau 189 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au risque de collision, au niveau du site 618
Tableau 190 : Classe de risque de collision pour les chiroptères 618
Tableau 191 : Tableau indiquant le risque de l'éolien au niveau européen sur les chauves-souris présentes sur le site d'étude 619
Tableau 192 : Risque de perturbation des chiroptères 621
Tableau 193 : Synthèse de l'analyse de la sensibilité des chiroptères sur le site en phase de travaux 623
Tableau 194 : Synthèse de l'analyse de la sensibilité des chiroptères sur le site en phase de travaux 627
Tableau 195 : Sensibilité de l'autre faune patrimoniale sur le site 630
Tableau 196 : Synthèse des impacts du projet sur la flore et les habitats 632
Tableau 197 : Synthèse des impacts du projet sur la flore et les habitats 632
Tableau 198 : Impacts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces menacées d'oiseaux 636
Tableau 199 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale 638
Tableau 200 : Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale 645
Tableau 201 : Synthèse des impacts résiduels pour l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementale 651
Tableau 202: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain 653
Tableau 203 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété 662
Tableau 204 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires 663
Tableau 205 : Tableaux de bridages 664
Tableau 206 - Les récepteurs de l'étude des ombres portées 667
Tableau 207 – Probabilité d'ensoleillement sur le site éolien du Crêt des Ours (moyenne d'heures de soleil par jour) données : station Météo Payerne 667
Tableau 208 – Principaux résultats des calculs d'ombres portées par récepteur 669
Tableau 209 - Distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches 676
Tableau 210 - Surfaces recouvertes par la ZIV de la ZIP et du projet du Crêt des Ours par aires d'études 679
Tableau 211 - Contexte éolien retenu pour les incidences cumulées du projet éolien du Crêt des Ours 680
Tableau 212 - Localisation et justification du choix des points de photomontages 682
Tableau 213 - Bilan des points de vue simulés à l'échelle de l'AEE (les photomontages sont visibles en annexe) 689
Tableau 214 - Rappel des sensibilités des incidences sur l'AEE à l'égard du parc éolien du Crêt des Ours 690
Tableau 215 - Bilan des points de vue simulés à l'aire d'étude rapprochée (les photomontages sont visibles dans les carnets en annexe) 696
Tableau 216 - Rappel des sensibilités des incidences sur l'AER à l'égard du projet éolien du Crêt des Ours 699
Tableau 217 : Bilan des incidences sur le réseau viaire 704
Tableau 218 - Rappel des sensibilités et synthèse des incidences concernant le réseau viaire du périmètre d'étude à l'égard du projet éolien du Crêt des Ours 705
Tableau 219 - Déroulement de la phase travaux 706
Tableau 220 : Tableaux de bridages 714
***Tableau 221 : Synthèse des impacts du projet sur la flore et les habitats** 725*
Tableau 222 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale 725
***Tableau 223 : Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale** 726*
Tableau 224 : Synthèse des impacts résiduels pour l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementale 729
***Tableau 225 : Synthèse et coût des mesures ERC et suivis environnementaux** 742*
Tableau 226 : Parcs éoliens pris en compte pour l'analyse des effets cumulés 744
Tableau 227 : Bilan des points de vue pour lesquels des effets cumulés ont été relevés (les photomontages sont visibles dans les carnets en annexe) 750
Tableau 228 : Objectifs chiffrés en matière de production d'électricité par les énergies renouvelables (Source : SRADDET Bourgogne Franche-Comté) 765

I. PRESENTATION DU DEMANDEUR

I.1 Préambule

Afin d'assurer la maîtrise d'ouvrage du parc éolien situé sur les communes de Plaimbois-du-Miroir et Rosureux, la société de développement ABO ENERGY France a créé en 2024 la Société par Actions Simplifiées « Centrale de Production d'Energies Renouvelables du Crêt des Ours ». Son objet sera l'exploitation des éoliennes et la vente de l'électricité et la vente de l'électricité à un agrégateur ou un acheteur via un contrat d'achat d'électricité.
La CPENR du Crêt des Ours n'étant pas encore en activité, ce sont l'activité et les bilans du groupe ABO ENERGY, dont elle est une filiale, qui sont développés.

I.2 Une société internationale à taille humaine

Fondée en 1996, ABO ENERGY compte parmi les développeurs de projets éoliens les plus expérimentés.

Figure 1 : ABO ENERGY dans le monde fin 2023 (Source : ABO ENERGY)

Le groupe ABO ENERGY a une dimension internationale mais reste une PME à dimension humaine. Fin 2023, plus de 1200 professionnels expérimentés travaillent au sein du groupe et la société a raccordé 2 560,95 mégawatts de centrales de production ou de stockage d'énergie renouvelables dont 2151,35 mégawatts de parcs éoliens à travers le monde.

Figure 2 : Evolution du Groupe ABO ENERGY entre 1996 et 2023 (Source : ABO ENERGY)

Fondée en Allemagne en 1996, le groupe ABO porte les initiales de ses fondateurs (Jochen Ahn et Matthias Bockholt) qui ont associé leurs compétences et convictions au profit du développement d'énergies renouvelables. Jusqu'au printemps 2024, le groupe et ses filiales portent le nom d'ABO ENERGY du fait d'une spécialisation dans l'éolien puis, du fait de la diversification du portefeuille de projets en développement (notamment photovoltaïques, agrivoltaïques, stockage, H2), la société et le groupe ABO ENERGY sont devenus ABO ENERGY au printemps 2024.Conscients du potentiel qu'offre le territoire français, la filiale française a été créée en 2002 avec aujourd'hui des bureaux à Toulouse (siège social), Orléans, Nantes et Lyon.

Forte d'une expérience de plus de 25 ans, ABO ENERGY est à la pointe de la réalisation de parcs éoliens « clés en main », c'est-à-dire le développement, la construction et l'exploitation, allant jusqu'au démantèlement en fin de vie du parc éolien.

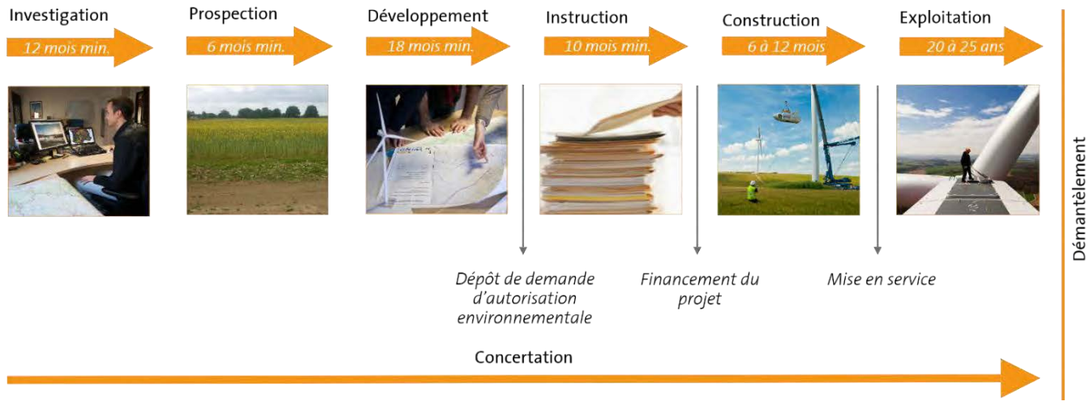


Figure 3 : Evolution du Groupe ABO ENERGY entre 1996 et 2023 (Source : ABO ENERGY)

Avec quatre agences à Nantes, Orléans, Lyon et Toulouse (siège social), la filiale française « ABO ENERGY France SARL » développe des projets éoliens sur tout le territoire français depuis 2002 et constitue fin 2023 une équipe de plus de 180 personnes. Soutenue par un groupe solide et indépendant, la société ABO ENERGY a développé et mis en service 41 parcs éoliens en France soit 416 MW d'électricité propre (chiffres au 1er janvier 2024).

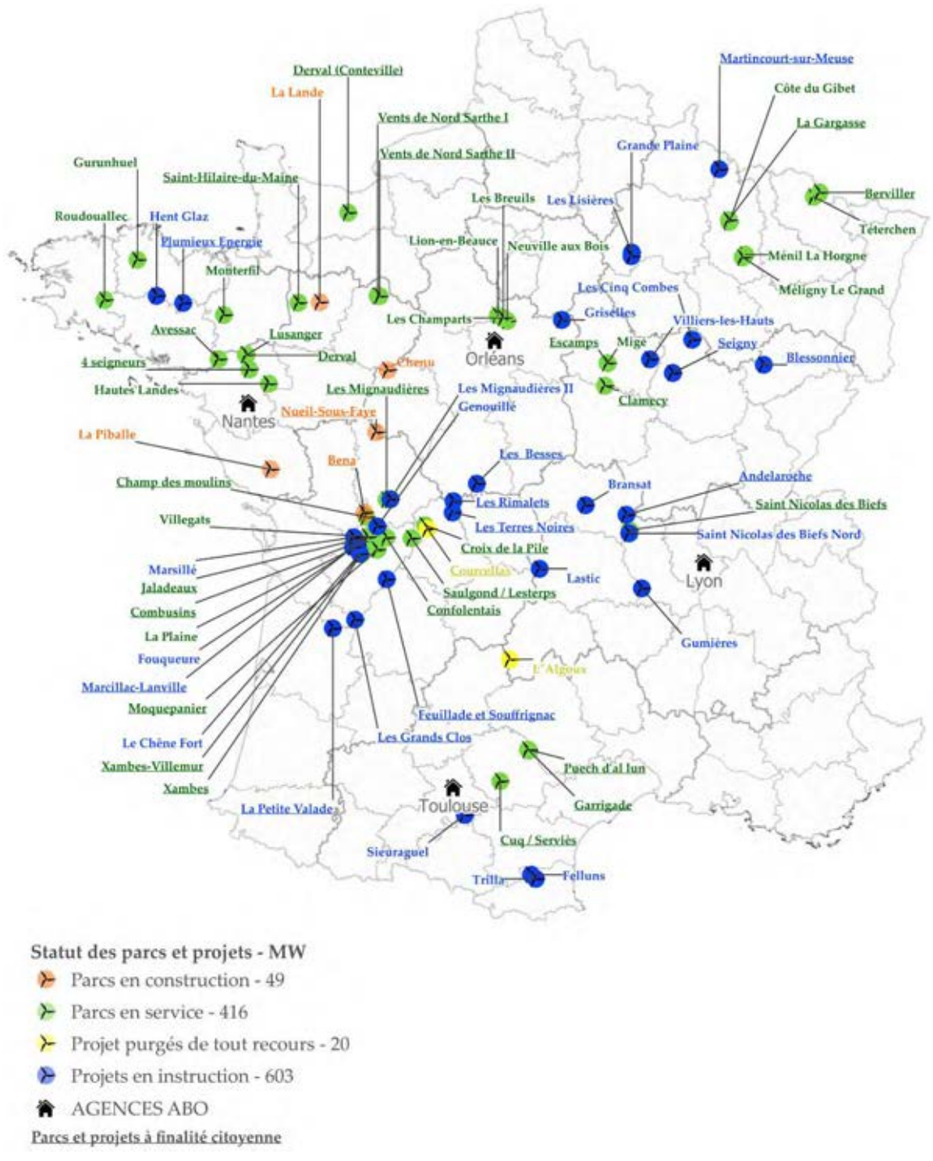


Figure 4 : Parcs et projets d'ABO ENERGY en France (Source : ABO ENERGY, fin décembre 2023)

Parce que l'éolien est une énergie de territoire, ABO ENERGY développe main dans la main ses projets éoliens avec les acteurs territoriaux. De la même façon, ABO ENERGY met tout en œuvre pour que les retombées économiques des parcs éoliens restent au niveau local.

I.3 Une équipe multidisciplinaire pour le projet

Une équipe de plus de 180 collaborateurs qualifiés travaillent au sein de la société ABO ENERGY France SARL.
Sur la base des éléments de pré-analyse technique et des échanges avec les collectivités, une équipe projet est constituée en vue d'analyser et de définir un projet susceptible d'obtenir chacune des autorisations.
L'équipe projet recueille et synthétise les éléments obtenus après des demandes d'informations ou consultation des sites internet des services de l'État, des collectivités et des organismes liés au développement et à l'aménagement du territoire.
Ils sont complétés ensuite par des investigations de terrain, notamment pour les milieux naturels, le paysage et l'acoustique.

Le service communication est en étroite relation avec « l'équipe projet » pour construire une communication et concertation adaptées aux exigences du territoire.
La construction du parc éolien est pilotée par le service construction. En tant que maître d'œuvre, cette équipe veille au bon déroulement du chantier.
Le service financier propose les solutions de financement les plus adaptées au projet et aux exigences des acteurs du territoire.
Le service exploitation a toute l'expertise nécessaire pour permettre au parc éolien de fonctionner de façon optimale.

I.4 Une démarche concertée

Un projet bien accepté est avant tout un projet bien compris. C'est pourquoi ABO ENERGY associe tous les acteurs locaux dans ses projets éoliens.
Un dispositif de concertation rigoureux et adapté est mis en place par le service communication tout au long de la vie du parc éolien.
Ce plan de communication et de concertation est décidé avec les acteurs locaux, ABO ENERGY se met à l'écoute du territoire pour améliorer le projet initial et pour l'adapter aux besoins locaux.

I.5 L'éolien citoyen : des projets locaux, partagés et des outils de financement participatif

ABO ENERGY met un point d'honneur à l'appropriation par les territoires de leur projet. Depuis de nombreuses années, elle a innové dans la mise en œuvre de solutions participatives et citoyennes.
Cela passe par l'échange et la concertation, mais également par des partenariats avec les acteurs locaux qui ont la connaissance du tissu socio-économique. L'objectif de ces partenariats est d'allier nos compétences pour développer des projets locaux et à finalité citoyenne en proposant des solutions de financement innovantes, participatives et adaptées à chaque projet.
ABO ENERGY a également lancé plusieurs campagnes de financement participatif à travers la plateforme internet Lendosphère. Cette solution en ligne permet aux citoyens l'investissement privilégié dans l'énergie éolienne.

I.6 Identification du demandeur

Le demandeur est la société « Centrale de Production d'Energies Renouvelables du Crêt des Ours » (CPENR du Crêt des Ours), filiale à 100 % d'ABO ENERGY KGaA.
En tant qu'exploitant du projet de parc éolien, la société « Centrale de Production d'Energies Renouvelables du Crêt des Ours » porte l'ensemble des demandes qui seront nécessaires à la construction et à l'exploitation des installations, y compris l'autorisation environnementale.
A ce titre, la société CPENR du Crêt des Ours » présente l'ensemble des capacités techniques et financières nécessaires à l'exploitation et au démantèlement du parc éolien et bénéficie de l'ensemble des compétences et capacités requises pour la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien du Crêt des Ours.
Remarque : Un document à part donne le détail des capacités techniques et financières.

Tableau 1 : Référence administrative de la SAS « Centrale de Production d'Energies Renouvelables du Crêt des Ours »

Demandeur	**CPENR du Crêt des Ours**
Forme juridique	Société par Actions Simplifiées (SAS)
Capital	100,00 €
Siège social	1 rue de la Soufflerie, 31500 Toulouse
Activité	Exploitation d'une centrale éolienne de production d'électricité
N° Registre du Commerce et des Sociétés	929 451 854 RCS Toulouse
N° SIRET	929 451 854 00012
Code APE	3511Z / Production d'électricité

Tableau 2 : Référence de signataire pouvant engager le demandeur

Société	**CPENR du Crêt des Ours**
Nom	BESSIERE
Prénom	Patrick
Nationalité	Française
Qualité	Gérant de ABO ENERGY France SARL, elle-même présidente de la CPENR du Crêt des Ours

La présidence de la société CPENR du Crêt des Ours est assurée par ABO ENERGY France SARL, elle-même filiale à 100 % d'ABO ENERGY KGaA, société en commandite par actions de droit allemand. ABO ENERGY KGaA et ses filiales, dont ABO ENERGY France SARL, seront ci-après nommées le groupe ABO ENERGY Groupe. La société pétitionnaire fait donc partie d'un groupe, ce qui lui permet de bénéficier de l'ensemble des compétences et moyens techniques et financiers de chacun.
Fondée en Allemagne en 1996, le groupe ABO porte les initiales de ses fondateurs (Jochen Ahn et Matthias Bockholt) qui ont associé leurs compétences et convictions au profit du développement d'énergies renouvelables. Jusqu'au printemps 2024, le groupe et ses filiales portent le nom d'ABO ENERGY du fait d'une spécialisation dans l'éolien puis, du fait de la diversification du portefeuille de projets en développement (notamment photovoltaïques, agrivoltaïques, stockage, H2), la société et le groupe ABO ENERGY sont devenus ABO ENERGY au printemps 2024.Conscients du potentiel qu'offre le territoire français, la filiale française a été créée en 2002 avec aujourd'hui des bureaux à Toulouse (siège social), Orléans, Nantes et Lyon.
Le groupe est indépendant vis à vis :
- des fournisseurs
- de tous les intervenants du secteur (banquiers, grands groupes de production d'électricité)

Le groupe se développe sur fonds propres. Ses bénéfices sont investis dans le développement de ses projets.

Le groupe ABO ENERGY est une entreprise internationale mais reste une PME à dimension humaine et indépendante de grands groupes, ce qui lui permet de développer un éolien proche des exigences des territoires. Son but est le développement d'un éolien local, adapté au territoire et faisant l'objet d'une étroite concertation avec les élus et les habitants. Son implication pour l'actionnariat local est le gage d'un réel développement durable.

Du fait de la diversification du portefeuille de projets en développement (notamment photovoltaïques, agrivoltaïques, stockage, H2), ABO ENERGY devient ABO ENERGY courant 2024.

II. CONTEXTE DE L'ENERGIE EOLIENNE

II.1 Contexte énergétique

II.1.1 L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique

La production mondiale d'énergie finale (l'énergie finale ou disponible est l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale) a été estimée en 2018 à plus de 14,2 milliards de tonnes équivalent pétrole (Tep)[1], ce qui représente plus du double de celle de 1971. En un peu moins d'un siècle, cette dernière a connu une croissance exponentielle, et qui devrait continuer d'augmenter dans les années à venir. En effet, selon les prévisions 2021 de l'Agence Internationale de l'Énergie, la production mondiale d'énergie finale en 2040 est estimée à près de 17 milliards de tonnes équivalent pétrole pour le scénario tendanciel, et à 13 milliards de tep pour le scénario durable.

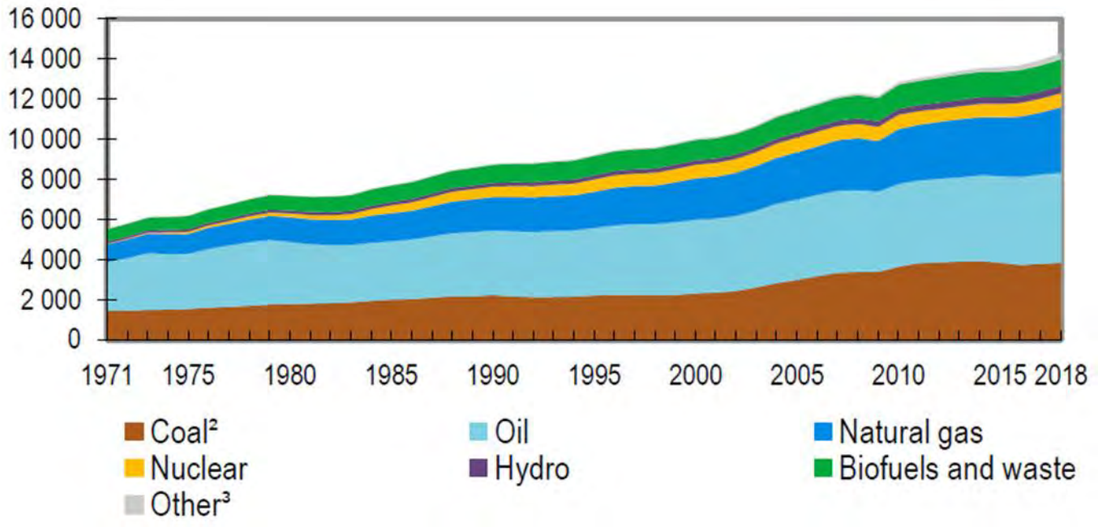


Figure 5 : Évolution de la consommation mondiale d'énergie finale depuis 1971 (source : AEI)

***2** La tourbe et les sables bitumineux sont ici inclus dans la catégorie charbon.*
***3** La catégorie « Autre » correspond ici aux énergies renouvelables hors hydroélectricité et biomasse.*

Or cette énergie, ou plutôt ces énergies, sont issues des processus naturels qui se sont produits sur plusieurs milliers à plusieurs millions d'années. Dans ce cadre, leurs réserves ne sont donc pas inépuisables, d'autant plus lorsque le rythme actuel de consommation est soutenu. La figure ci-après illustre bien que, malgré les avancées technologiques et l'exploitation de nouveaux gisements, un « pic » ou un « plateau » de production pour le pétrole et les autres combustibles liquides est prévu à court terme. La production actuelle est donc soutenue par l'exploitation de nouveaux produits « non-conventionnels » comme les pétroles et les gaz de schistes. Ces nouvelles méthodes d'extraction et de raffinage de produits non conventionnels engendrent un coût de production supplémentaire. En effet, les produits non-conventionnels sont des sources d'énergie de moindre qualité qui demande plus d'énergie pour l'extraction et le raffinage. Subséquemment, ce coût énergétique supplémentaire doit être intégré dans la structure des coûts de production de liquides pétroliers. Aujourd'hui l'énergie nécessaire à la production de liquides pétroliers représente *« 15,5% de la production énergétique de liquides pétroliers, et croît à un rythme exponentiel : en 2024 cela représentera 25 % et d'ici 2050, une proportion équivalente à la moitié de la production d'énergie sera engloutie dans sa propre production »*[2].

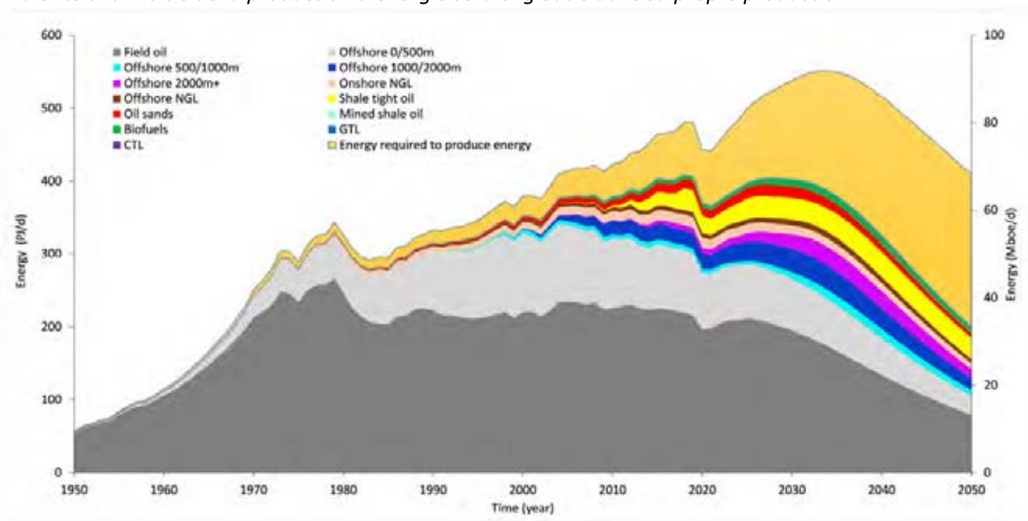


Figure 6 : Production énergétique nette moyenne des liquides pétroliers de 1950 à 2050, comparée à l'énergie brute requise pour la production énergétique (source : ASPO France)

Par ailleurs, une autre problématique associée aux consommations énergétiques actuelles se pose : celle du changement climatique. En effet, depuis près d'un siècle, les concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) n'ont eu de cesse d'augmenter sous l'effet des activités humaines. Le Groupement Intergouvernemental d'experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) a ainsi montré que la concentration de GES dans l'atmosphère avait atteint un niveau très fortement supérieur à celui des milliers d'années qui ont précédé. Cet organisme a aussi mis en évidence le fait que la consommation d'énergie fossile était à l'origine de plus de la moitié de ces émissions de GES. Dans le même temps, les scientifiques ont relevé une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0,74°C, ce qui tendrait donc à confirmer le lien entre la concentration de GES dans l'atmosphère et la température à la surface de la Terre.

La Conférence de Paris de 2015 sur le climat (COP21) a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015, au Bourget en France. Elle est à la fois la 21ème conférence des parties (d'où le nom COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la 11ème conférence des parties siégeant en tant que réunion des parties au protocole de Kyoto (CMP11). Durant cette conférence, un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, est validé par tous les pays participants, **fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100.**

La COP 23 a eu lieu à Bonn du 6 au 17 novembre 2017. Pendant cette conférence, une revue a publié un appel de 15 000 scientifiques qui lancent une mise en garde sur la dégradation accélérée de l'environnement, sous la pression des activités humaines. La conclusion de la COP 26 de novembre 2021 relève le faible nombre d'état ayant relevé leurs objectifs climatiques à l'exception de la Chine qui vise la neutralité carbone avant 2060.
Les experts de Météo France, du CNRS et du CEA ont produit récemment des nouvelles estimations pour le rapport du GIEC de 2021. Le scénario le plus pessimiste a modélisé que la planète pourrait connaître un réchauffement de 6 à 7 °C d'ici la fin du siècle par rapport à l'ère préindustrielle.
Le scénario le plus optimiste permet tout juste de rester sous l'objectif des 2 °C, et au prix d'un dépassement temporaire de l'objectif de 2 °C au cours du siècle. La nouvelle actualisation d'avril 2022 du rapport met en

[1] *D'après « Key world energy statistics » 2020, International Energy Agency*

[2] *D'après l'étude « Peak oil and the low-carbon energy transition: a net-energy perspective »*

évidence la réévaluation de l'objectif des 2°C. Ce dernier a été réévalué à 1,5°C pour se mettre au niveau convenu lors de l'Accord de Paris de 2015. Il propose également une série de mesures pour limiter le changement climatique.

II.1.2 L'énergie éolienne dans le monde, en France, et au niveau local

Fin 2018, la puissance éolienne onshore totale installée dans le monde s'élevait à 568 Gigawatts (GW), soit une Fin 2022, la puissance éolienne onshore totale installée dans le monde s'élevait à 841,9 Gigawatts (GW), soit une augmentation de presque 8 % par rapport à l'année 2021. Ainsi, douze pays présentent des puissances installées supérieures à 10 GW. La Chine, à elle seule, représente 40 % de la puissance mondiale installée en 2022. Ci-dessous la répartition des 12 premières puissances installées dans le monde en 2022. Les quatre premières nations sont la Chine (333 998 MW) ; les États-Unis (144 184 MW) ; l'Allemagne (58 951 MW) ; et l'Inde (41 930 MW).

Tableau 3 : Répartition de l'énergie éolienne onshore dans le monde fin 2022 (source : Global Wind Energy Council)

Pays	MW
Chine	333 998
États-Unis	144 184
Allemagne	58 951
Inde	41 930
Espagne	29 793
Brésil	25 632
France	20 653
Canada	15 261
Royaume-Uni	14 575
Suède	14 393
Turquie	11 969
Australie	10 537

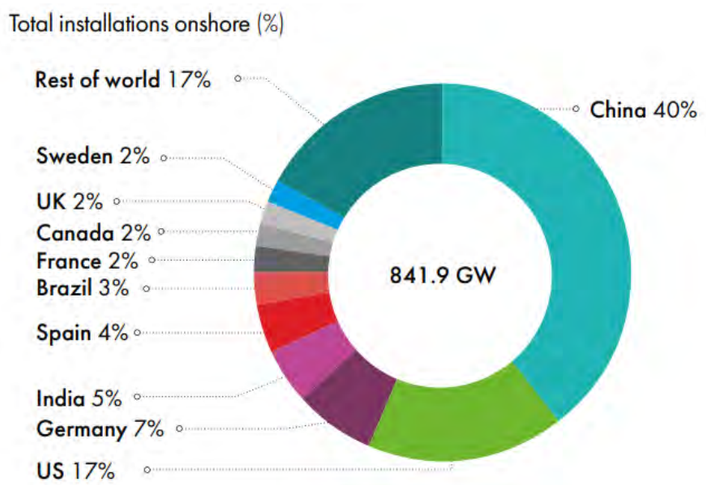


Figure 7 : Répartition de la puissance éolienne onshore mondiale en 2022 (source : Global Wind Energy Council)

La France se situe ainsi au 7ème rang mondial des capacités onshore installées par pays avec plus de 20 GW. Elle possède 9,2 % de la puissance européenne installée alors qu'elle dispose du second gisement européen. En effet, alors que dans les trois pays européens leader en la matière, les premiers programmes éoliens datent des années 1980, le démarrage de l'énergie éolienne en France a débuté tardivement (programme EOLE 2005).

Les engagements pris au niveau européen ont été transposés dans le droit français à travers diverses ordonnances :

- Ordonnance n° 2011-1105 du 14 septembre 2011 portant transposition des directives 2009/28/CE et 2009/30/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 dans le domaine des énergies renouvelables et des biocarburants ;
- Ordonnance n° 2010-1232 du 21 octobre 2010 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne en matière d'environnement ;
- Ordonnance n° 2012-827 du 28 juin 2012 relative au système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre (période 2013-2020).

Ces ordonnances introduisent notamment les objectifs de développement des énergies renouvelables et leurs parts dans les différents secteurs économiques.

Les lois Grenelles I (de 2009) et II (de 2010), issues du Grenelle de l'Environnement ont marqué une nouvelle étape en matière de droit de l'environnement et ont permis de faire apparaitre de nouveaux documents de planification à l'échelle régionale à savoir le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) et le Schéma Régional « Climat, Air, Énergie » (SRCAE).

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015 donne un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État en fixant des objectifs à moyen et long terme. Parmi ceux-ci, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie doit être portée à 32% en 2030.

Afin de répondre notamment à ses engagements européens, en faveur du paquet Energie-Climat, la France s'est dotée de nouveaux objectifs au travers de sa Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2018-2023 et 2024-2028 : 26 500 MW installés en 2023, dont 24 100 MW terrestres. La PPE est encadrée par les dispositions des articles L.141-1 à L.141-6 du code de l'énergie, modifiés par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.
En termes de répartition actuelle, la puissance éolienne installée en métropole se retrouve principalement dans sa moitié nord. Les deux premières régions (Hauts-de-France et Grand Est) représentent à elles seules plus de la moitié de la puissance totale installée en France. Ainsi, avec 1 147 MW raccordés au 31 décembre 2023, la région Bourgogne-Franche-Comté se positionne en tant que 8ème région en termes de puissance éolienne raccordée.

En dehors des objectifs affichés, la France a établi progressivement un cadre réglementaire pour la filière éolienne. La mise en place de ce cadre a toutefois engendré un frein au développement des projets comme en témoigne le ralentissement des puissances installées depuis 2010.

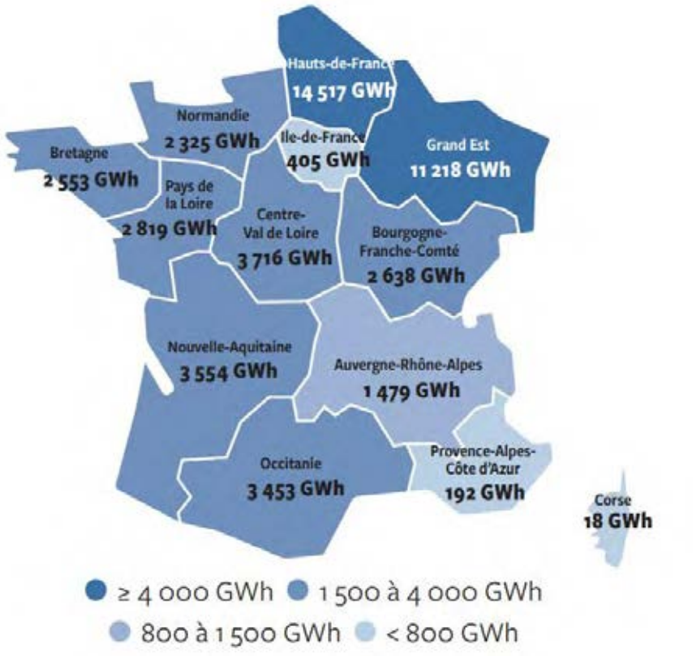


Figure 8 : Puissance éolienne totale raccordée par région au 31 décembre 2023 (source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE T4 2023)

Figure 9: Représentation schématique d'une éolienne (Source : EDF)

II.1.3 Principe de fonctionnement de l'éolienne et du parc éolien

Les données présentées ci-dessous, sont issues de la description générique établie par l'INERIS[3] dans son guide technique.

L'éolienne, aussi appelée aérogénérateur, a pour objectif de produire de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent. Pour se faire, elle se compose de trois éléments principaux :

- Le rotor, qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles), construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.
- Le mât, est généralement composé de 3 à 4 tronçons en acier, ou 15 à 20 anneaux de béton surmonté d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, le mât abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.
- La nacelle, abrite plusieurs éléments fonctionnels :
    - La génératrice transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique,
    - Le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas),
    - Le système de freinage mécanique,
    - Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie,
    - Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette),
    - Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h, et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Les instruments de mesure de vent, placés au-dessus de la nacelle, conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette, qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.
La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur de 2,5 MW par exemple, la production électrique atteint 2 500 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.
L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz, avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Un parc éolien regroupe donc plusieurs aérogénérateurs ainsi que leurs annexes :

- Plusieurs éoliennes fixées sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage »,

[3] INERIS, 2012. Guide technique. Élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens. 93 p.

- Un réseau de câbles électriques enterrés, permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique (appelé « réseau inter-éolien »),
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, concentrant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité, au travers du poste source local (point d'injection de l'électricité sur le réseau public),
- Un réseau de câbles enterrés, permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source (appelé « réseau externe » et appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité),
- Un réseau de chemins d'accès,
- Éventuellement des éléments annexes type mât de mesure de vent, aire d'accueil du public, aire de stationnement, etc.

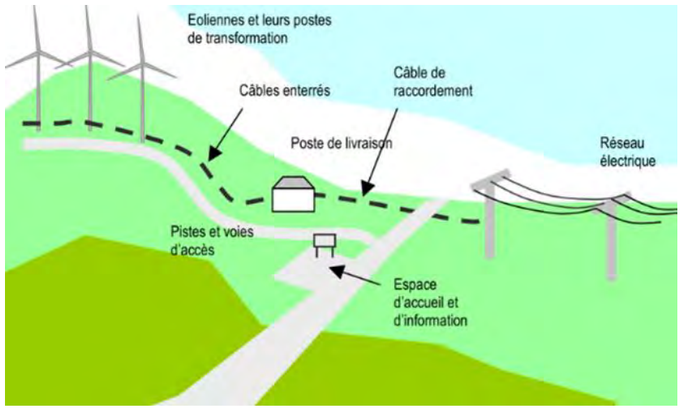


*Figure 10 : Schématisation d'un parc éolien (Source : ADEME) *Échelle non représentative*

II.2 Contexte règlementaire en France

Au fil des années, la France s'est dotée d'un panel de dispositifs législatifs encourageant et encadrant le développement de l'énergie éolienne, et dont les principaux éléments sont récapitulés dans ce chapitre.

II.2.1 Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables

La loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables a été définitivement adopté le 7 février 2023.

Cette loi veut faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre de rattraper le retard pris dans ce domaine. En 2020, la France était le seul pays à ne pas avoir atteint le chiffre fixé par l'Union européenne de 23% de part de renouvelables. L'objectif visé d'ici 2050 par le chef de l'État dans son discours de Belfort sur la politique énergétique est de multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 gigawatts (GW), de déployer 50 parcs éoliens en mer pour atteindre 40 GW et de doubler la production d'éoliennes terrestres pour arriver à 40 GW.

Les principales mesures intéressant la production d'énergies renouvelables par éoliennes terrestres, sont les suivantes :

- L'obligation de prise en compte des installations déjà présentes sur le territoire avant l'implantation de nouvelles éoliennes terrestres, lors de la délivrance de l'autorisation environnementale (article 2) ;
- La modification de la procédure d'instruction des projets soumis à évaluation environnementale (article 5) ;
- La création d'un référent préfectoral à l'instruction des projets d'énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique (article 6) ;
- La réduction des délais de la procédure d'instruction des projets de production d'énergies renouvelables (Article 7) ;
- Prise en compte par l'Architecte des Bâtiments de France des objectifs nationaux objectifs nationaux de développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de rénovation énergétique des bâtiments (article 8) ;
- La création des zones d'accélération, de réglementation et d'exclusion (article 15) ;
- La création des comités régionaux de l'énergie. Ce comité aura pour rôle de donner son avis sur la cartographie des zones d'accélération (article 15) ;
- L'interdiction de création de zones d'accélération de l'éolien terrestre dans les sites classés, dans la catégorie de zone de protection spéciale ou de zone spéciale de conservation des chiroptères au sein du réseau Natura 2000 (article 15) ;
- L'obligation d'organisation d'un comité de projet hors des zones d'accélération (article 16) ;
- La modification de la procédure de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (article 19) ;
- L'obligation de réévaluation périodique du montant des garanties financières en tenant compte notamment de l'inflation (article 25) ;
- L'obligation de compensation de la gêne pour le fonctionnement des radars (article 67).

II.2.2 Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (CIPE) – Rubrique du projet

Les ICPE sont définies par l'article L.511-1 du code de l'environnement. Elles correspondent aux « *installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique* ».

Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui recense différentes rubriques liées aux substances employées et type d'activité concerné. Le décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées inscrit les éoliennes à la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), rubrique n°2980 : *« Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs ».*

Par ailleurs cette nomenclature soumet ces activités à différents régimes (correspondant à des procédures réglementaires nécessaires avant leur mise en service) en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Ainsi, pour les installations utilisant l'énergie mécanique du vent, deux régimes sont possibles :
Conformément à l'article R. 511-9 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2011-984 du 23 août 2011, les parcs éoliens sont soumis à la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées :

Numéro	Désignation de la rubrique	A, E, D, S, C (1)	Rayon (2)
2980	**Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs :**		-
	1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 m :	---------- A	6
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m, lorsque la puissance totale installée est :		
	a) Supérieure ou égale à 20 MW	---------- A	6
	b) Inférieure à 20 MW	---------- D	-

(1) A : autorisation ; E : Enregistrement ; D : déclaration ; S : servitude d'utilité publique ; C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement.
(2) Rayon d'affichage en kilomètres.

L'activité projetée pour le parc éolien du Crêt des Ours comprend **trois** aérogénérateurs dont la hauteur du mât augmentée de la nacelle est égale à **126,45** m, donc supérieure à 50 m.

L'installation est par conséquent soumise à Autorisation (A) au titre de la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées. Le projet ne comporte pas d'autres rubriques soumises à autorisation, enregistrement, déclaration ou non classées.

II.2.3 L'autorisation environnementale

Dans le le cadre de la simplification des procédures administratives et de la modernisation du droit de l'environnement, l'administration française a rendu applicable la procédure d'autorisation environnementale depuis le 1er mars 2017 dans laquelle :

- les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE),
- les installations, ouvrages, travaux et activités relevant de la loi sur l'eau (IOTA),
- les autres projets soumis à évaluation environnementale mais non soumis par ailleurs à un autre type d'autorisation (autorisation supplétive)
- les travaux miniers (depuis 2023)

sont fusionnées au sein d'une unique autorisation environnementale. Son objectif est de réduire les délais et le nombre d'interlocuteurs et de privilégier une autorisation unique pour le projet en remplacement d'une succession de décisions indépendantes. Elle regroupe l'ensemble des décisions de l'État éventuellement nécessaires pour la réalisation du projet, relevant :

- Du code de l'environnement : autorisation ICPE pour les installations mentionnées à l'article L. 512-1, autorisation loi sur l'eau, évaluation Natura 2000 et dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées (en application du 4° de l'article L. 411-2) ;
- Du code forestier : autorisation de défrichement (en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 374-1 et L. 375-4) ;
- Du code de l'énergie : autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité (en application de l'article L. 311-1) ;
- Du code de la défense : autorisation requise au titre des obstacles à la navigation aérienne et des servitudes militaires (en application des articles L. 5111-6, L. 5112-2, L. 5114-2 et L. 5113-1)
- Du code des postes et des communications électroniques : autorisation requise au titre de la protection des communications électroniques par voie radioélectrique (en application de l'article L. 54)
- Du code des transports : autorisation requise au titre des obstacles à la navigation aérienne (en application de l'article L. 6352-1 du code des transports)
- Du code du patrimoine : autorisation requise au titre de la préservation des monuments historiques ou des sites patrimoniaux remarquables (en application des articles L. 621-32 et L. 632-1).

Cette procédure unique est articulée avec le permis de construire lorsqu'il n'est pas délivré par l'État. Pour les dossiers d'implantations d'éoliennes terrestres, l'article R. 425-29-2 du code de l'urbanisme prévoit une dispense du permis de construire lors de l'utilisation de la procédure d'autorisation environnementale.

A ce titre, le projet du Crêt des Ours peut bénéficier des dispositions visant la délivrance d'une autorisation environnementale.

À la suite de la procédure d'instruction (cf. schéma ci-après), l'autorisation délivrée vaudra ainsi autorisation au titre des différents codes précités.

Cette procédure comporte les éléments énoncés dans le processus dit d'évaluation environnementale défini au III de l'article L.122-1 du code de l'environnement, à savoir :

- L'élaboration par le maître d'ouvrage d'un rapport d'évaluation des incidences du projet sur l'environnement, dénommé « étude d'impact » ;

- La réalisation des consultations pour avis de l'Autorité Environnementale, des collectivités territoriales et de leurs groupements intéressés par le projet, du public et, le cas échéant, des autorités et organismes transfrontaliers ;
- L'examen par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

Le contenu d'un Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale relatif à un projet de parc éolien est détaillé par les articles R.181-13 et D.181-15-2° du code de l'environnement.

Le projet de Crêt des Ours étant soumis à autorisation au titre de la réglementation des ICPE, doit donc faire l'objet d'une procédure d'autorisation environnementale.

Cette dernière comportera différentes pièces. La liste des pièces composant le dossier de demande d'Autorisation Environnementale provient des recommandations de la DGPR, transmises par courrier au SER et à la FEE (Syndicat France Energie Éolienne). Elle a été élaborée lors de la mise en œuvre de l'expérimentation sur la Demande d'Autorisation Unique qui a précédé l'instauration de la Demande d'Autorisation Environnementale. Celle-ci a été adaptée afin de tenir compte des dernières évolutions réglementaires (notamment la suppression du Permis de construire) :

- Pièce n°1 : Description du projet
- Pièce n°2 : Note de présentation non technique
- Pièce n°3 : Justificatif de maîtrise foncière
- Pièce n°4.1 : Étude d'impact
- Pièce n°4.2 : Résumé non technique
- Pièce n°5 : Annexes de l'étude d'impact (études spécifiques notamment)
- Pièce n°6 : Étude de dangers et son résumé non technique
- Pièce n°7 : Capacités techniques et financières
- Pièce n°8 : Accords et avis consultatifs
- Pièce n°9 : Éléments graphiques et plans règlementaires

La liste des pièces composant le dossier de demande d'Autorisation Environnementale provenait précédemment des recommandations de la DGPR, transmises par courrier au SER et à France Renouvelables (ex-France Énergie Éolienne). Aujourd'hui, dans le cadre du plan « action publique 2022 : pour une transformation du service public », le Ministère de la transition écologique et le Ministère de l'intérieur ont mis en place la dématérialisation de la procédure d'autorisation environnementale.

Ainsi, la mise en place de la téléprocédure Autorisation Environnementale fin 2020 et la publication du « Guide de préparation de la téléprocédure de demande d'autorisation environnementale » (24 décembre 2020, mis à jour le 1er juillet 2023) a conduit à une adaptation de l'organisation du dossier.

Récemment, la loi « Industrie verte » du 23 octobre 2023 et son décret d'application du 6 juillet 2024 ont modifié la procédure d'autorisation environnementale. Cette réforme réduit les délais d'instruction des demandes d'autorisation environnementale déposées à compter du 22 octobre 2024, tout en modernisant la participation du public.

Ainsi, l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale par les services de l'État, les consultations obligatoires des différents organismes et instances compétents, les consultations des conseils municipaux et autres collectivités locales intéressées et la participation du public sont conduites en même temps. Les éventuelles demandes de compléments formulées par les services de l'État au porteur de projet n'interrompent pas les délais.

Menée en même temps que l'examen du dossier par les services et que les consultations obligatoires, la nouvelle consultation du public dite « parallélisée » dure trois mois. La conduite de cette procédure est confiée à un commissaire enquêteur (ou, si nécessaire, une commission d'enquête) désigné par le président du tribunal administratif. Elle est majoritairement menée par voie dématérialisée.

Les éléments du dossier, les avis rendus par le public et les organismes et instances consultés, ainsi que les éventuels compléments ou réponses apportés par le porteur de projet sont rendus publics, tout au long de la consultation, sur un site Internet dédié à la consultation. Deux réunions publiques doivent toutefois obligatoirement être organisées en présentiel, la première dans les quinze premiers jours à compter du début de la consultation, la seconde dans les quinze derniers jours de la consultation.

Le commissaire enquêteur (ou la commission d'enquête) rend son rapport et ses conclusions motivées au préfet dans un délai de trois semaines à compter de la fin de la consultation du public. Dans ce délai, un échange avec le pétitionnaire est organisé afin qu'il puisse faire part de ses observations. Contrairement à l'enquête publique, les conclusions motivées rendues dans le cadre de la consultation parallélisée ne comprennent pas d'avis formel (favorable ou défavorable).

La phase de décision, qui suit la phase d'examen et de consultation, demeure quant à elle inchangée.

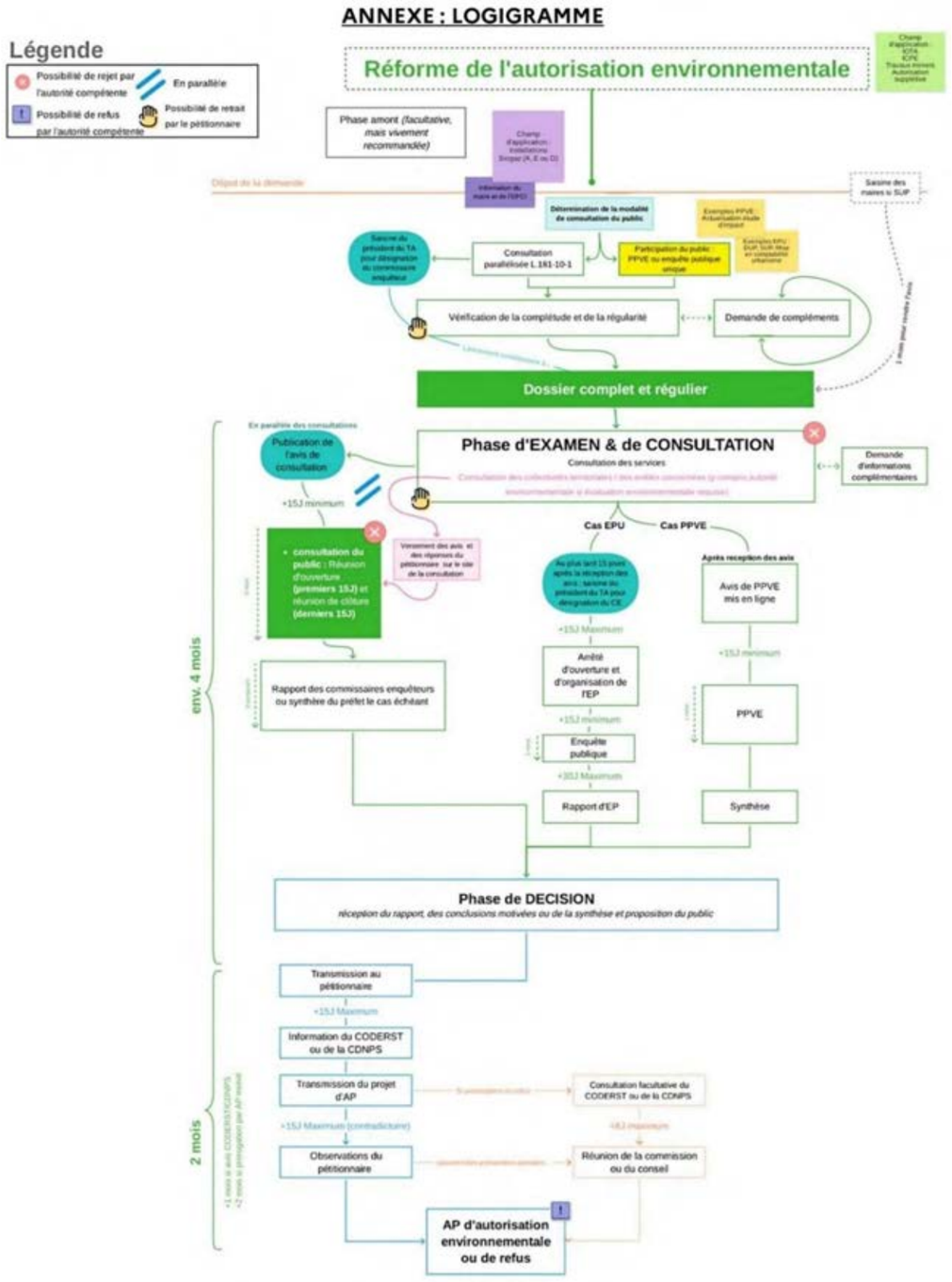


Figure 11 : Procédure d'autorisation environnementale (Source : MEDDE)

CNPN : Conseil national de la protection de la nature. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

Le tableau page suivante permet d'identifier la localisation dans le dossier de demande d'Autorisation Environnementale des différents éléments réglementaires définis par les articles R.181-13 et D.181-15-2° du code de l'environnement.

CONTENU DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE (R.181-13 CE)	
1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;	Pièce n°7 : Capacités techniques et financières – I.1. Notice de renseignement sur le demandeur
2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;	Pièce n°9 : Éléments graphiques et plans réglementaires
3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;	Pièce n°3 : Justificatif de maîtrise foncière
4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, […]	Pièce n°1 : Description du projet Pièce n°4.1 : Étude d'impact V.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN
ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève.	Pièce n°4.1 : Étude d'impact – I.3. Contexte législatif et règlementaire en France
Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident […]	Pièce n°6 : Étude de dangers IV.3. MOYENS DE SUIVI, DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION PREVUS
ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;	Pièce n°4.1 : Étude d'impact V.4.1.3 DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT
5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;	Pièce n°4.1 : Étude d'impact
6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;	NC (Non-concerné)
7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;	cf. Tables de figures des différentes pièces
8° Une note de présentation non technique.	Pièce n°2 : Note de présentation non-technique
Facultatif : Le pétitionnaire peut inclure dans le dossier de demande une synthèse des mesures envisagées, sous forme de propositions de prescriptions de nature à assurer le respect des dispositions des articles L. 181-3, L. 181-4 et R. 181-43.	NC (Non-concerné)

CONTENU DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - SPECIFICITES ICPE (D.181-15-2 CE)	
1° Lorsque le pétitionnaire requiert l'institution de servitudes d'utilité publique prévues à l'article L. 515-8 pour une installation classée à implanter sur un site nouveau, le périmètre de ces servitudes et les règles souhaités ;	NC (Non-concerné)
2° Les procédés de fabrication que le pétitionnaire mettra en œuvre, les matières qu'il utilisera, les produits qu'il fabriquera, de manière à apprécier les dangers ou les inconvénients de l'installation ;	Pièce n°6 : Etude de dangers VI. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS DE L'INSTALLATION
3° Une description des capacités techniques et financières mentionnées à l'article L. 181-27 dont le pétitionnaire dispose, ou, lorsque ces capacités ne sont pas constituées au dépôt de la demande d'autorisation, les modalités prévues pour les établir au plus tard à la mise en service de l'installation ;	Pièce n°7 : Capacités techniques et financières
4° Pour les installations destinées au traitement des déchets, l'origine géographique prévue des déchets ainsi que la manière dont le projet est compatible avec les plans prévus aux articles L. 541-11, L. 541-11-1, L. 541-13 du code de l'environnement et L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales ;	NC (Non-concerné)
5° Pour les installations relevant des articles L. 229-5 et L. 229-6, une description : a) Des matières premières, combustibles et auxiliaires susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre ; b) Des différentes sources d'émissions de gaz à effet de serre de l'installation ; c) Des mesures prises pour quantifier les émissions à travers un plan de surveillance qui réponde aux exigences du règlement prévu à l'article 14 de la directive 2003/87/ CE du 13 octobre 2003 modifiée. Ce plan peut être actualisé par l'exploitant sans avoir à modifier son autorisation ; d) Un résumé non technique des informations mentionnées aux a à c ;	NC (Non-concerné)
6° Lorsque le dossier est déposé dans le cadre d'une demande de modification substantielle en application de l'article L. 181-14 et si le projet relève des catégories mentionnées à l'article L. 516-1, l'état de pollution des sols prévu à l'article L. 512-18. Lorsque cet état de pollution des sols met en évidence une pollution présentant des dangers ou inconvénients pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques ou de nature à porter atteinte aux autres intérêts mentionnés à l'article L. 511-1, le pétitionnaire propose soit les mesures de nature à éviter, réduire ou compenser cette pollution et le calendrier correspondant qu'il entend mettre en œuvre pour appliquer celles-ci, soit le programme des études nécessaires à la définition de telles mesures ;	NC (Non-concerné)
7° Pour les installations mentionnées à la section 8 du chapitre V du titre Ier du livre V, les compléments prévus à l'article R. 515-59 ;	NC (Non-concerné)
8° Pour les installations mentionnées à l'article R. 516-1 ou à l'article R. 515-101, le montant des garanties financières exigées à l'article L. 516-1 ;	Pièce n°7 : Capacités techniques et financières III. CONSTITUTION DES GARANTIES FINANCIERES Pièce n°4.1 : Étude d'impact V.4.1.3 DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT

CONTENU DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - SPECIFICITES ICPE (D.181-15-2 CE)	
9° Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration ;	Pièce n°9 : Éléments graphiques et plans réglementaires
10° L'étude de dangers mentionnée à l'article L. 181-25 et définie au III du présent article ;	Pièce n°6 : Étude de dangers
11° Pour les installations à implanter sur un site nouveau, l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation ; ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le pétitionnaire ;	Pièce n°8 Accords et avis consultatifs
12° Pour les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent : a) Sauf dans le cas prévu au 13°, un document établi par le pétitionnaire justifiant que le projet est conforme, selon le cas, au règlement national d'urbanisme, au plan local d'urbanisme ou au document en tenant lieu ou à la carte communale en vigueur au moment de l'instruction ;	Pièce n°4.1 : Étude d'impact VII.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME
b) La délibération favorable prévue à l'article L. 515-47, lorsqu'un établissement public de coopération intercommunale ou une commune a arrêté un projet de plan local d'urbanisme avant la date de dépôt de la demande d'autorisation environnementale et que les installations projetées ne respectent pas la distance d'éloignement mentionnée à l'article L. 515-44 vis-à-vis des zones destinées à l'habitation définies dans le projet de plan local d'urbanisme ;	NC (Non-concerné)
c) lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation prévue par les articles L. 621-32 et L. 632-1 du code du patrimoine : *– une notice de présentation des travaux envisagés indiquant les matériaux utilisés et les modes d'exécution des travaux ;* *– le plan de situation du projet, mentionné à l'article R. 181-13, précise le périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques ;* *– un plan de masse faisant apparaître les constructions, les clôtures et les éléments paysagers existants et projetés ;* *– deux documents photographiques permettant de situer le terrain respectivement dans l'environnement proche et le paysage lointain ;* *– des montages larges photographiques ou des dessins permettant d'évaluer dans de bonnes conditions les effets du projet sur le paysage en le situant notamment par rapport à son environnement immédiat et au périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques ;*	NC (Non-concerné)
d) Lorsque l'implantation des aérogénérateurs est prévue à l'intérieur de la surface définie par la distance minimale d'éloignement précisée par arrêté du ministre chargé des installations classées, une étude des impacts cumulés sur les risques de perturbations des radars météorologiques par les aérogénérateurs implantés en deçà de cette distance. Les modalités de réalisation de cette étude sont précisées par arrêté du ministre chargé des installations classées.	NC (Non-concerné)

CONTENU DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - SPECIFICITES ICPE (D.181-15-2 CE)	
13° Dans les cas mentionnés au dernier alinéa de l'article L. 181-9, la délibération ou l'acte formalisant la procédure d'évolution du plan local d'urbanisme, du document en tenant lieu ou de la carte communale ;	NC (Non-concerné)
14° Pour les carrières et les installations de stockage de déchets non inertes résultant de la prospection, de l'extraction, du traitement et du stockage de ressources minérales, la demande d'autorisation comprend le plan de gestion des déchets d'extraction ;	NC (Non-concerné)
15° Pour les projets d'exploitation souterraine de carrières de gypse situées dans le périmètre d'une forêt de protection définie à l'article L. 141-1 du code forestier, le dossier contient les pièces suivantes : – une description du gisement sur lequel porte la demande ainsi que les pièces justifiant son intérêt national au regard des documents mentionnés au I de l'article R. 141-38-5 du code forestier ; – l'analyse de l'incidence de l'opération sur la destination forestière des lieux et les modalités de reconstitution de l'état boisé au terme des travaux ; – un document attestant que les équipements, constructions, aménagements et infrastructures indispensables à l'exploitation souterraine et à la sécurité de celle-ci, seront définis et utilisés de façon à limiter le plus possible l'occupation des parcelles forestières classées ; – un document décrivant, pour les équipements, constructions, aménagements et infrastructures indispensables à l'exploitation souterraine et à la sécurité de celle-ci, les voies d'accès en surface que le pétitionnaire utilisera. En cas d'impossibilité de les établir dans l'emprise des voies ou autres alignements exclus du périmètre de classement ou, à défaut, dans celle des routes forestières ou chemins d'exploitation forestiers, le document justifie de cette impossibilité ;	NC (Non-concerné)
16° Pour les installations d'une puissance thermique supérieure à 20 MW générant de la chaleur fatale non valorisée à un niveau de température utile ou celles faisant partie d'un réseau de chaleur ou de froid, une analyse coûts-avantages afin d'évaluer l'opportunité de valoriser de la chaleur fatale notamment à travers un réseau de chaleur ou de froid. Un arrêté du ministre chargé des installations classées et du ministre chargé de l'énergie, pris dans les formes prévues à l'article L. 512-5, définit les installations concernées ainsi que les modalités de réalisation de l'analyse coûts-avantages ;	NC (Non-concerné)
17° Pour les installations de combustion de puissance thermique supérieure ou égale à 20MW, une description des mesures prises pour limiter la consommation d'énergie de l'installation. Sont fournis notamment les éléments sur l'optimisation de l'efficacité énergétique, tels que la récupération secondaire de chaleur.	NC (Non-concerné)
II. – Pour les installations mentionnées à la section 8 du chapitre V du titre Ier du livre V, le contenu de l'étude d'impact comporte en outre les compléments prévus au I de l'article R. 515-59.	NC (Non-concerné)
III. – L'étude de dangers justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation. Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3.	Pièce n°6 : Étude de dangers
Cette étude précise, notamment, la nature et l'organisation des moyens de secours dont le pétitionnaire dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre.	Pièce n°6 : Étude de dangers IV.3.2. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT ET D'ACCIDENT

CONTENU DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - SPECIFICITES ICPE (D.181-15-2 CE)	
Dans le cas des installations figurant sur la liste prévue à l'article L. 515-8, le pétitionnaire doit fournir les éléments indispensables pour l'élaboration par les autorités publiques d'un plan particulier d'intervention.	NC (Non-concerné)
L'étude comporte, notamment, un résumé non technique explicitant la probabilité et la cinétique des accidents potentiels, ainsi qu'une cartographie agrégée par type d'effet des zones de risques significatifs.	Pièce n°6.1 : RNT Étude de dangers
Le ministre chargé des installations classées peut préciser les critères techniques et méthodologiques à prendre en compte pour l'établissement de l'étude de dangers, par arrêté pris dans les formes prévues à l'article L. 512-5.	NC (Non-concerné)
Pour certaines catégories d'installations impliquant l'utilisation, la fabrication ou le stockage de substances dangereuses, le ministre chargé des installations classées peut préciser, par arrêté pris en application de l'article L. 512-5, le contenu de l'étude de dangers portant, notamment, sur les mesures d'organisation et de gestion propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident majeur.	NC (Non-concerné)

II.2.4 L'étude d'impact sur l'environnement et la santé

Les projets soumis à étude d'impact sont définis au sein de l'annexe de l'article du R122-2 du code de l'environnement. Ainsi, selon ce texte, les installations soumises à autorisation ICPE doivent fournir une étude d'impact.

Le contenu précis de l'étude d'impact est codifié par l'article R. 122-5 du code l'environnement (modifié par le décret n°2019-190 du 14 mars 2019). Notons que selon cet article l'étude d'impact obéira au principe de proportionnalité (contenu en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et incidences prévisibles sur l'environnement). Le contenu de l'étude d'impact selon l'article R. 122-5 est le suivant :

[…]

1° *Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous.*
2° *Une description du projet (localisation, caractéristiques physiques, caractéristiques de la phase opérationnelle, et une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus).*
3° *Une description de aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommé « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.*
4° *Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.*
5° *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*
   - *De la construction et de l'existence du projet, y compris le cas échant des travaux de démolition.*
   - *De l'utilisation des ressources naturelles.*
   - *De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination de la valorisation des déchets.*
   - *Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement*
   - *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants*
   - *Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique*
   - *Des technologies et des substances utilisées*

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.*
7° *Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.*
8° *Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*
   - *Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
   - *Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*
9° *Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation proposées*
10° *Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.*
11° *Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.*
12° *Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.*

[…]

Compatibilité et articulation avec les plans/programmes/schémas :
Depuis la réforme de l'évaluation environnementale du 03 août 2016, l'article R122-5 du code de l'environnement n'inclut plus aucune obligation d'intégrer des éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affection des sols ou avec les plans, programmes et schémas mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement. Notons cependant que des éléments faisant référence à certains plans et programmes mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement sont susceptibles d'être toujours présents dans cette étude d'impact.

Focus sur l'évaluation des incidences Natura 2000

À la suite des directives européennes « Habitats-Faune-Flore » (n° 97/43/CEE du 21 mai 1992 avec la mise à jour par la directive 2006/105/CEE) et « Oiseaux » (n° 2009/147 du 30 novembre 2009), un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requis pour les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site. L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu spécifique devra être conforme à l'article R. 414-23 du code l'environnement et intégrée dans l'étude d'impact ou à part.

II.2.5 L'enquête publique

- **Déroulement**

En France, la démarche de l'étude d'impact sur l'environnement laisse une part importante à l'information et à la participation du public, comme le souligne le décret n° 2011-2018 du 29 décembre 2011 portant réforme sur l'enquête publique et l'ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. Ainsi, les ICPE doivent faire l'objet d'une enquête publique dont l'objectif est de permettre à chacun d'exprimer en toute liberté son opinion sur le bien-fondé de ces travaux ou sur leurs modalités.

Récemment, la loi « Industrie verte » du 23 octobre 2023 et son décret d'application du 6 juillet 2024 ont modifié la procédure d'autorisation environnementale. Cette réforme réduit les délais d'instruction des demandes d'autorisation environnementale déposées à compter du 22 octobre 2024, tout en modernisant la participation du public.

La phase d'examen et la phase de consultation ont lieu en même temps. Ainsi, l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale par les services de l'État, les consultations obligatoires des différents organismes et instances compétents, les consultations des conseils municipaux et autres collectivités locales intéressées et la participation du public sont conduites en parallèle.

Même si la phase d'examen et de consultation ne débute qu'une fois le dossier déclaré complet et régulier par le préfet, le service « coordonnateur » peut encore demander pendant cette phase des informations complémentaires mais cette demande n'interrompt pas les délais de la procédure.

Un avis au public est affiché par les soins du maire de chaque commune, dont une partie du territoire est touchée par le périmètre prévu aux articles L123-3 et suivants du code de l'environnement (périmètre d'affichage de 6 km fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique n°2980). Cet avis est affiché 15 jours au moins avant l'ouverture de l'enquête publique. L'enquête est également annoncée, quinze jours au moins avant son ouverture, par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête, ainsi que, selon l'importance et la nature du projet, plan ou programme, par voie de publication locale.

Menée en même temps que l'examen du dossier par les services et que les consultations obligatoires, la nouvelle consultation du public dite « parallélisée » dure trois mois. La conduite de cette procédure est confiée à un commissaire enquêteur (ou, si nécessaire, une commission d'enquête) désigné par le président du tribunal administratif. Elle est majoritairement menée par voie dématérialisée.

Les éléments du dossier, les avis rendus par le public et les organismes et instances consultés, ainsi que les éventuels compléments ou réponses apportés par le porteur de projet sont rendus publics, tout au long de la consultation, sur un site Internet dédié à la consultation. Deux réunions publiques doivent toutefois obligatoirement être organisées en présentiel, la première dans les quinze premiers jours à compter du début de la consultation, la seconde dans les quinze derniers jours de la consultation.

Le commissaire enquêteur (ou la commission d'enquête) rend son rapport et ses conclusions motivées au préfet dans un délai de trois semaines à compter de la fin de la consultation du public. Dans ce délai, un échange avec le pétitionnaire est organisé afin qu'il puisse faire part de ses observations. Contrairement à l'enquête publique, les conclusions motivées rendues dans le cadre de la consultation parallélisée ne comprennent pas d'avis formel (favorable ou défavorable).

En tant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à Autorisation (ICPE A) faisant partie des projets mentionnés à l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement (Rubrique 2980), le projet éolien du Crêt des Ours doit obligatoirement faire l'objet d'une étude d'impact et d'une enquête publique (le rayon d'affichage de 6 km étant fixé dans la nomenclature des ICPE).

II.2.6 Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau

La loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dite « Loi sur l'eau »), codifiée dans le Code de l'environnement aux articles L.214-1 et suivants, prévoit une nomenclature définie à l'article R. 214-1 du même code des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la loi sur l'eau, si le projet éolien a une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, il doit faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Compte tenu des parcelles étudiées et du type d'aménagement, l'application des rubriques suivantes a été étudiée : 2.1.5.0, et 3.2.2.0 et 3.3.1.0. pour conclure à l'absence de nécessité de réaliser un dossier d'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau. **Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'un dossier loi sur l'eau.**

II.2.7 Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement

L'article L. 411-1 du Code de l'environnement pose le principe de la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales ou végétales et de leurs habitats dont les listes sont fixées par décret en Conseil d'État. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans l'état initial relatif aux habitats naturels, aux espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les « Listes Rouges » internationales, nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

La délivrance de dérogations aux interdictions de l'article L.411-1 du Code de l'environnement, appelées plus communément « dérogations espèces protégées », est possible sous certaines conditions posées par l'article L.411-2 4° du même code.

À la suite de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts il apparaît des impacts résiduels faibles à modérés pour le Milan royal. Ces impacts résiduels significatifs conduisent à la constitution d'un dossier de dérogation espèces protégées.

II.2.8 Autorisation de défrichement au titre du code forestier

Selon l'article L. 341-1 du code forestier, un défrichement est considéré comme « *toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière* ». Notons que l'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont donc pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, à moins que les opérations de défrichement soient réalisées dans :

- Les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares. Ce seuil est variable selon le département ;
- Certaines forêts communales ;
- Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation ;
- Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou règlementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;
- Les bois de moins de 30 ans.

Récemment introduit, l'article D1881-15-9 précise d'ailleurs que lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de défrichement, le dossier de demande est complété par :

1° *Une déclaration indiquant si, à la connaissance du pétitionnaire, les terrains ont été ou non parcourus par un incendie durant les quinze années précédant l'année de la demande. Lorsque le terrain relève du régime forestier, cette déclaration est produite dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;*
2° *La localisation de la zone à défricher sur le plan de situation mentionné au 2° de l'article R. 181-13 et l'indication de la superficie à défricher, par parcelle cadastrale et pour la totalité de ces superficies. Lorsque le terrain relève du régime forestier, ces informations sont produites dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;*
3° *Un extrait du plan cadastral.*

Le présent projet nécessite une demande de défrichement car 6.07 ha de boisement seront défrichés pour l'aménagement des trois éoliennes.

II.2.9 Évaluation des incidences Natura 2000

À la suite des directives européennes « Habitats-Faune-Flore » (n° 97/43/CEE du 21 mai 1992 avec la mise à jour par la directive 2006/105/CEE) et « Oiseaux » (n° 2009/147 du 30 novembre 2009), un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requis pour les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site. L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu spécifique devra être conforme à l'article R. 414-23 du code l'environnement et intégrée dans l'étude d'impact ou à part.

Le présent projet fait l'objet d'une évaluation d'incidences Natura 2000.

II.2.10 Autorisation d'exploiter au titre du code de l'énergie

En application de l'article R.311-2 du code de l'énergie, seules les installations utilisant l'énergie mécanique du vent de puissance supérieure à 50 MW sont soumises à autorisation d'exploiter. Les installations de puissance inférieure sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire (article 311-2 du code de l'énergie). Le pétitionnaire devra néanmoins adresser une demande de raccordement au gestionnaire du réseau public auquel le producteur a prévu de se raccorder.

II.2.11 Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime

Selon l'article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, « *Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.* »

L'article D112-1-18 du code rural et de la pêche maritime détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent toutes les conditions suivantes :

- Soumis à étude d'impact systématique ;
- Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole :

  - dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme ;
  - dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser ;

- D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département, **le seuil dans le Doubs est à 1ha**).

Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'une étude préalable agricole car la majorité des aménagements ne sont pas situés sur des terrains agricoles. Seul des aménagements temporaires pour les convois sont prévus sur des terres agricoles. La surface est inférieure au seuil départemental

II.2.12 L'étude d'impact sur l'environnement et la santé

Les projets soumis à étude d'impact sont définis au sein de l'annexe de l'article du R122-2 du code de l'environnement. Ainsi, selon ce texte, les installations soumises à autorisation ICPE doivent fournir une étude d'impact.

Le contenu précis de l'étude d'impact est codifié par l'article R. 122-5 du code l'environnement (modifié par le décret n°2019-190 du 14 mars 2019). Notons que selon cet article l'étude d'impact obéira au principe de proportionnalité (contenu en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et incidences prévisibles sur l'environnement). Le contenu de l'étude d'impact selon l'article R. 122-5 est le suivant :

[…]

13° *Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous.*
14° *Une description du projet (localisation, caractéristiques physiques, caractéristiques de la phase opérationnelle, et une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus).*
15° *Une description de aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommé « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.*

16° *Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.*

17° *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*

- *De la construction et de l'existence du projet, y compris le cas échant des travaux de démolition.*
- *De l'utilisation des ressources naturelles.*
- *De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination de la valorisation des déchets.*
- *Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement*
- *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants*
- *Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique*
- *Des technologies et des substances utilisées*

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

18° *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.*

19° *Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.*

20° *Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*

- *Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

21° *Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation proposées*

22° *Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.*

23° *Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.*

24° *Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.*

[…]

Compatibilité et articulation avec les plans/programmes/schémas :

Depuis la réforme de l'évaluation environnementale du 03 août 2016, l'article R122-5 du code de l'environnement n'inclut plus aucune obligation d'intégrer des éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affection des sols ou avec les plans, programmes et schémas mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement. Notons cependant que des éléments faisant référence à certains plans et programmes mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement sont susceptibles d'être toujours présents dans cette étude d'impact.

Focus sur l'évaluation des incidences Natura 2000

À la suite des directives européennes « Habitats-Faune-Flore » (n° 97/43/CEE du 21 mai 1992 avec la mise à jour par la directive 2006/105/CEE) et « Oiseaux » (n° 2009/147 du 30 novembre 2009), un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requis pour les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site. L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu spécifique devra être conforme à l'article R. 414-23 du code l'environnement et intégrée dans l'étude d'impact ou à part.

III. NATURE ET LOCALISATION DU PROJET

Le projet consiste en une implantation de 3 éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale de 200 m maximum. Leur puissance unitaire maximale de 4,5 MW confèrera au parc une puissance totale de 13,5 MW maximum.

Les principaux constituants d'une éolienne sont :

- Un rotor composé de l'ensemble de 3 pales et du moyeu,
- Une nacelle abritant le cœur de l'éolienne, notamment la génératrice électrique et le système de freinage,
- Un mât en acier,
- Des fondations en béton et acier.

Le projet éolien, faisant l'objet du présent dossier, se localise sur les communes de Plaimbois-du-miroir et Rosureux dans le département du Doubs (25) et dans la région Bourgogne-Franche-Comté.

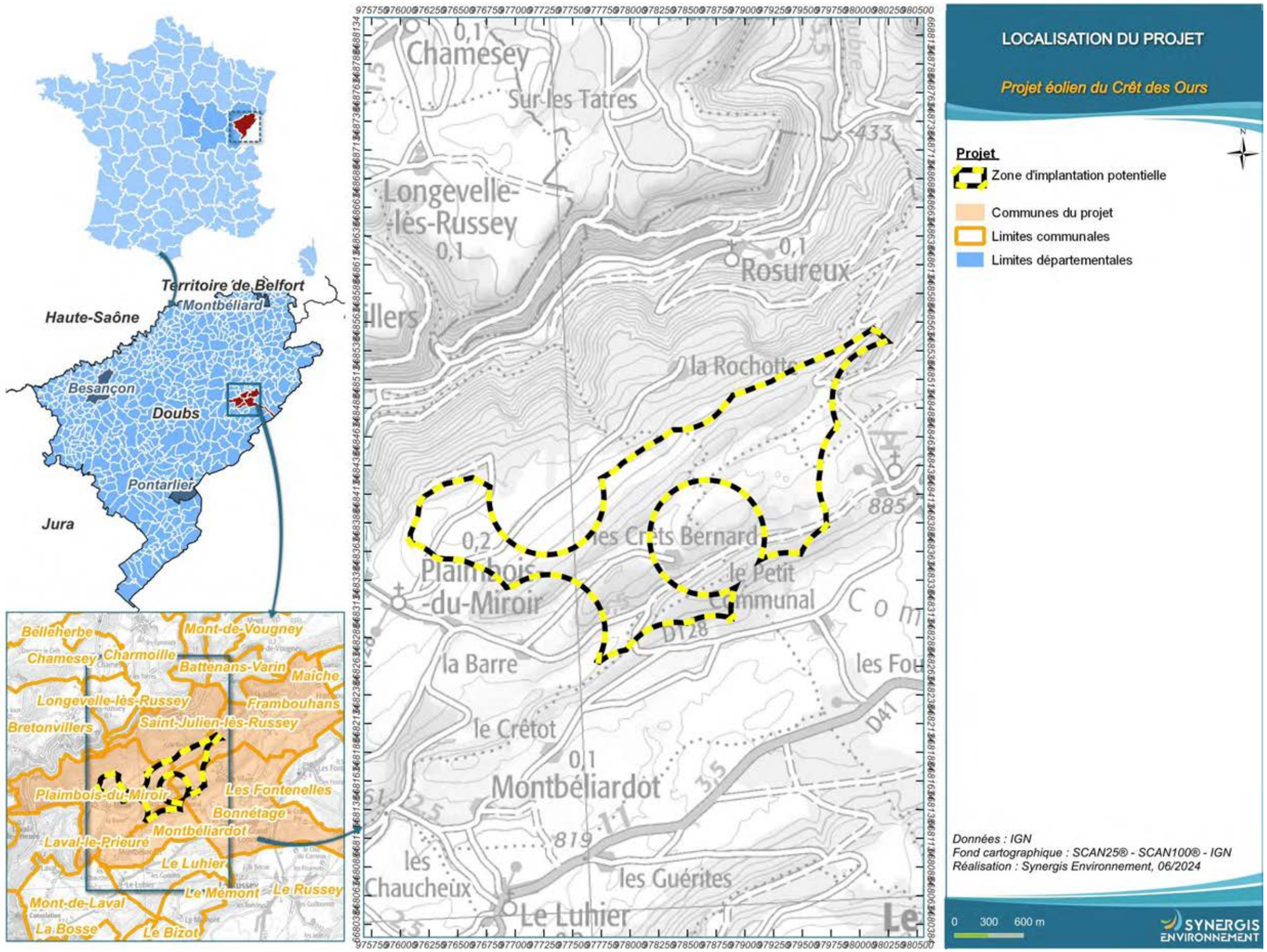


Figure 12: Localisation du projet

IV. DESCRIPTION DES METHODES

IV.1 Qualités et qualifications des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact

Tableau 4 : Identité et qualité des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact

Nom	Adresse	Identité & qualité des personnes ayant contribué aux études	Courriel	Fonction et mission
SYNERGIS ENVIRONNEMENT	***SYNERGIS ENVIRONNEMENT*** *13 AVENUE BATAILLON CARMAGNOLE LIBERTE* *69120 VAULX-EN-VELIN*	**Léo DESFORET,** Chargé de projet **Vicor DANIEAU,** Chargé de projet **Rémi CANTAGRILL,** Responsable de pôle **Julien BRIAND**, Directeur co-gérant	*contact@synergis-environnement.fr*	*Bureau d'études en environnement* **Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement**
calidris expertises environnementales	***CALIDRIS*** *Agence Est* *5 rue du Golf* *21800 Quétigny*	**Marie de Nardi –** Responsable d'agence, Fauniste spécialisée **Apolline Girault –** Chargée d'études chiroptérologue **Olivier Mauchard -** Chargé d'études botaniques **Vincent Hugonnot –** Chargé d'études bryophyte	*contacts@calidris.fr*	*Bureau d'études en environnement* **Réalisation du volet naturel de l'étude d'impact**
eco STRATEGIE pour un territoire durable	*ECO-STRATEGIE* *42 bd Antonio Vivaldi* *42000 SAINT-ETIENNE*	**Léna FAURY**- Réalisation de l'état initial, de la cartographie, du travail de terrain et prise en charge de la coordination et la mise en forme du dossier **Magali ESLING** - Relecture et suivi de l'étude et du dossier. **Julie PERONIAT -** Cartographie	*contact@eco-strategie.fr*	*Bureau d'études en aménagement durable du territoire* **Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement**
GANTHA GROUPE ARTELIA	***GANTHA SAS*** *12 boulevard Chasseigne* *86000 Poitiers - France*	**Tom ALVARADO** – Ingénieur Acousticien **Arnaud MENORET** - Ingénieur Acousticien et vérificateur	*contact@gantha.com*	*Bureau d'études en acoustique industrielle* **Étude d'impact acoustique**
anteagroup	***Antea Group*** *Direction Régionale Nord-Est* *Implantation de Strasbourg* *Aéroparc 2* *2b rue des Hérons* *67960 ENTZHEIM*	**Valérie VOUAUX, rédaction** **Philippe VINCENT, vérification**	*philippe.vincent@anteagroup.fr*	**Étude géotechique**
Cabinet REILÉ	*CABINET REILE* *Villa Saint Charles* *7 rue Paul Dubourg* *25720 BEURE*	**Julien GIRARDOT** – Rédacteur de l'étude **Léo COULBAULT** - Vérificateur	*pasacl.reile@cabinetreile.fr*	*Bureau d'études en hydrogéologie, hydraulique et environnement* **Réalisation de l'étude hydrogéologique**

IV.2 Définition des aires d'étude

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination d'aires d'études pertinentes pour l'analyse des différents items. Ces aires d'étude sont donc multiples car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du site étudié. À partir des préconisations du « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* » (décembre 2020) et dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'un parc éolien, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager, selon plusieurs niveaux théoriques d'échelle décrits ci-après.

Chaque thématique nécessitant des aires d'études adaptées, il convient de se reporter pour plus de détails à la définition des aires d'études présentée dans la méthodologie de chaque expertise.

Tableau 5: Définition des aires d'étude

	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
Zone d'implantation potentielle				
Il s'agit de la zone d'implantation potentielle des éoliennes et des installations associées (pistes, fondations, poste, …), telles qu'envisagé par le pétitionnaire	Emprise stricte fournie par le pétitionnaire			
Aire d'étude immédiate				
Il s'agit d'un élargissement de la zone d'étude sur plusieurs centaines de mètres, permettant l'étude détaillée de l'ensemble des items. L'AEI est le périmètre d'étude prioritaire.	500 m*	500 m	500 m*	1 à 3 km
Aire d'étude rapprochée				
Aire d'étude étendue à quelques kilomètres permettant la délimitation des principales zones des possibles atteintes fonctionnelles à la biodiversité ou des principaux impacts paysagers.	-	-	-	10 km
Aire d'étude éloignée				
Cette aire d'étude permet une analyse plus large des incidences du projet, notamment sur le paysage et le milieu naturel.	-	5 km	5 km	5 à 10 km

** Certaines thématiques du milieu humain et du milieu physique peuvent être traitées selon une échelle d'analyse communale, du fait de la mobilisation de bases de données exclusivement communales. En ce cas, l'analyse des enjeux et des sensibilités est susceptible d'être réalisée uniquement à l'échelle de la (ou des) commune(s) strictement concernée(s) par la ZIP.*

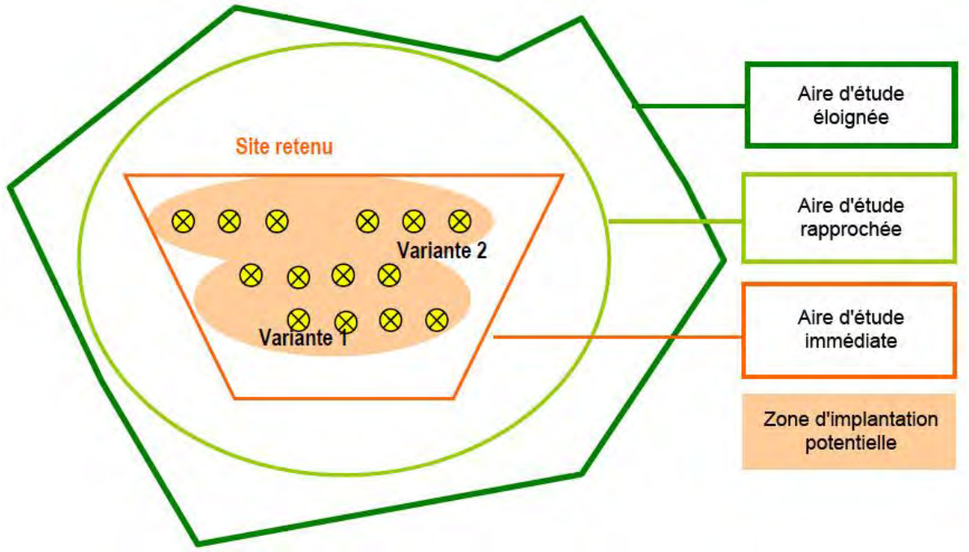


Figure 13: Illustration schématique des aires d'études

Concernant l'étude paysagère, la définition des aires d'étude s'est fait comme suit :

- Aire d'étude rapprochée

« *Elle s'appuie sur la description des structures paysagères (de la ou des unités paysagères concernées), qui sont liées notamment à des usages et véhiculent des valeurs. Cette aire permet également de présenter les lignes de force du paysage, d'identifier des points d'appels et les espaces protégés et de saisir les logiques d'organisation et de fréquentation (et les usages), en pointant les espaces habités, fréquentés ou emblématiques/culturels, et de comprendre le fonctionnement des vues.* » Extrait du guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2020.

Compte tenu du relief de plateaux aux visibilités larges, un rayon théorique de **10 km en moyenne autour des limites de la ZIP** du Crêt des Ours a semblé nécessaire.
En effet, ce périmètre permet d'inclure les structures paysagères majeures directement liées au projet du Crêt des Ours et d'apprécier les perceptions de l'aménagement à cette échelle que ce soit depuis les lieux habités ou fréquentés, les principaux éléments relevant du patrimoine réglementé ou du contexte culturel et/ou touristique. Ce périmètre sera privilégié pour une analyse fine des perceptions visuelles et sociales du paysage du quotidien (espaces habités et fréquentés à proximité de la ZIP).

- Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée doit être suffisamment étendue pour pouvoir prendre en compte les impacts visuels du projet éolien. Compte tenu de la hauteur, mais aussi de leur couleur claire et du mouvement des pales, les éoliennes sont susceptibles d'être perceptibles depuis des zones éloignées du site d'implantation.

« *L'aire d'étude éloignée est ainsi la zone d'impact potentiel (ou bassin visuel) maximum du projet. Il est rappelé que l'appréciation de l'impact renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement sur celle de sa visibilité » (Extrait du guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016). Le guide de l'éolien, révisé en 2020, précise que « le périmètre pourra être distordu, en fonction de la topographie, des éléments de paysages et de patrimoine, notamment les Grand sites ou les sites inscrits sur la liste du patrimoine mondial qu'il conviendra d'inclure dans l'aire d'étude*. »

L'AEE permet de situer le projet potentiel dans son environnement global, en relation avec les éléments de patrimoine réglementé, les lieux de fréquentation particulier (lieux et itinéraires culturels et touristiques) dont les grandes infrastructures de déplacement (axe de découverte des paysages). Sur le plan méthodologique, il faut rappeler l'existence d'une méthode standardisée pour la définition de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de celle proposée par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie), actualisée avec le guide de l'éolien de 2020, à partir de la formule :

R = (60 + E) x H

Avec : R : rayon du périmètre éloigné en mètres, E : nombre d'éoliennes, H : hauteur totale d'une éolienne en mètres.

Suivant cette formule et sur la base de **6 éoliennes maximum de 240 mètres** en bout de pales (scénario maximaliste), le périmètre est évalué à 15,8 km de rayon depuis les limites de la ZIP. **Ce rayon a été adapté au territoire** afin de prendre en compte la réalité du relief et les spécificités des grandes structures paysagères, les visibilités potentielles du projet (ZIV théorique) et les éléments patrimoniaux d'une grande notoriété (patrimoine UNESCO localisé en Suisse). Aussi, l'AEE comprend :

- Les principales villes du territoire (Morteau, Valdahon, mais aussi Le Locle et La Chaux-de-Fonds en Suisse) ;
- Le patrimoine UNESCO de l'urbanisme horloger situé en Suisse, ainsi que le patrimoine réglementé présent sur le territoire élargi autour de l'AER ;
- L'ensemble de la vallée du Dessoubre et une grande partie de la vallée du Doubs, deux rivières sculptrices des reliefs entre combes, crêts, hauts plateaux et vaux ;
- Le contexte éolien dont la présence possède une influence sur le territoire et vis-à-vis de la ZIP (par exemple, le parc éolien du Lomont situé sur les Montagnes du Lomont, relief délimitant le nord de l'AEE) ;
- Les éléments liés au contexte culturel et touristique (belvédères, tables d'orientation, lieux emblématiques ou reconnus localement, portions de GR ou de sentiers locaux réputés…).

L'ensemble des aires étudiées est aussi appelé périmètre étudié ou territoire d'étude.

Remarque : La majeure partie du territoire d'étude s'inscrit sur le département du Doubs (25), en région Bourgogne-Franche-Comté. Une seconde partie concerne le territoire suisse : l'AEE s'étend sur la frange ouest des cantons du Jura, de Neuchâtel et de Berne.

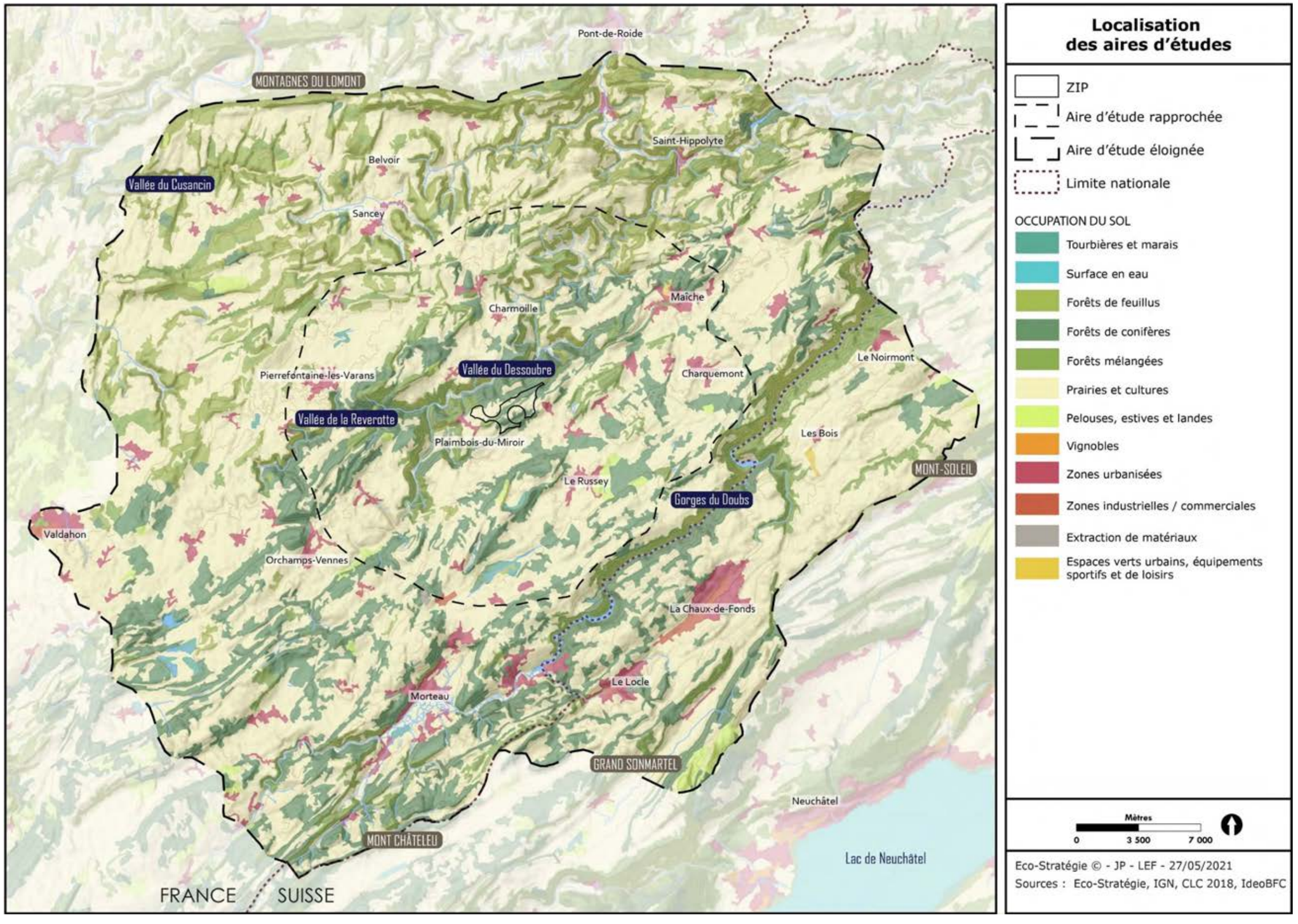


Figure 14 : Localisation des aires d'étude paysagères du projet éolien du Crêt des Ours dans le Doubs (source : Eco-Stratégie,2021)

IV.3 Méthodologie de l'étude d'impact

En préambule, il convient de rappeler que « *le **contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale** de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.* » (Art. R. 122-5 I du Code de l'environnement).

IV.3.1 Description de l'état actuel de l'environnement

Le contenu de l'état actuel de l'environnement de la présente étude d'impact est réalisé en se basant sur l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement et en s'appuyant sur le « *guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* » (Décembre 2016).

La description et l'analyse de l'état actuel de l'environnement (ou encore dénommé état initial de l'environnement) constitue un chapitre essentiel de l'étude d'impact. La liste des thématiques à aborder est précise et large (cf. 4° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : « *la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage*. » En tant qu'exercice analytique, l'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des **enjeux** pour en tirer des **sensibilités** en vue d'évaluer les incidences prévisionnelles.

Concepts majeurs de l'état initial de l'environnement, les enjeux et sensibilités sont définis de la sorte :

- **Enjeu** : l'enjeu représente « *une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire, ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé*[4] *».*
- **Sensibilité** : la sensibilité « *exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet*[5]».

Au-delà d'une basique monographie d'informations brutes, l'état initial de l'environnement se veut donc une analyse objective d'un territoire qui se traduit par une hiérarchisation des différents enjeux. En confrontant ces enjeux aux différents effets potentiels d'un projet de type parc éolien terrestre (= effet « type »), l'état initial de l'environnement peut conclure sur la sensibilité du territoire étudié. La sensibilité représente ici le résultat entre le croisement d'un enjeu avec un effet potentiel d'un projet de type projet éolien. Ce croisement entre enjeu et effet est opéré à l'aide de la matrice suivante.

Effet « type » d'un projet type éolien \ Enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Positif							
Nul							
Très faible							
Faible							
Modéré							
Fort							
Très fort							

Les échelles d'enjeux et de sensibilités utilisées dans la présente étude d'impact pour les milieux physique et humain seront les suivantes :

Enjeux					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Sensibilités					
Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

La définition de ces sensibilités doit permettre au porteur de projet de définir la variante de moindre incidence, qui sera ensuite soumise à une analyse détaillée des incidences.

Cartographie des enjeux et des sensibilités :

Lors de l'analyse d'une thématique (par exemple les risques technologiques), les résultats d'enjeux et de sensibilités de chaque sous-thématique peuvent être différents (par exemple la présence d'une canalisation de gaz mais d'aucune ICPE). Dans ce cadre, le lecteur notera qu'il a été fait le choix pour des questions de synthèse et de lisibilité de ne représenter (pour la thématique en question) uniquement l'enjeu ou la sensibilité le plus élevé (discriminant) d'une ou des sous-thématiques. Subséquemment, les tableaux et les cartographies synthétisent les enjeux et les sensibilités discriminants

Par ailleurs, seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement. Il est également possible que certains enjeux ou certaines sensibilités ne soient pas hiérarchisables, auquel cas il en sera fait mention sous la forme d'un *nota bene* en légende ou d'un figuré approprié.

[4] Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, DGPR, MEEM, Décembre 2016

[5] Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

Les échelles d'enjeux et de sensibilités utilisées dans la présente étude d'impact pour le paysage seront les suivantes :

Enjeu / Effet potentiel	Atout	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Positif						
Nul						
Faible						
Modéré						
Fort						
Très fort						

Échelle de niveau pour les sensibilités					
Atout	**Négligeable**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Rédhibitoire**

IV.3.2 Description des incidences notables et présentation des mesures

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact. Elle est réalisée sur les mêmes thèmes que ceux abordés durant l'état initial de l'environnement (« *la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage* »). On regroupera ces différentes thématiques selon les grandes parties de l'état initial : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine. Pour chacune de ces grandes parties, doit être établie la liste des effets réels du projet. La distinction entre effet et incidence est donnée dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Décembre 2016) :

- **Effet :** conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- **Incidence** *(ou impact)* **:** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'incidence de l'éolienne sera plus importante si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées. Nous préférons ici l'usage du terme incidence, car actuellement celui consacré par l'article R122-5 du code de l'environnement régissant le contenu de l'étude d'impact, mais il peut être interprété comme « impact ».

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'une sensibilité (définie à la fin de l'état initial de l'environnement) et de l'effet réel (lié au projet) :

La valeur de l'effet réel est définie selon plusieurs critères : la **nature** de l'effet, le **type de l'effet** (direct ou indirect), la **temporalité** de l'effet (temporaire ou permanente), la **durée** de l'effet (court, moyen et long terme), la **probabilité d'occurrence**, et les **dires-d 'expert** basés sur le retour d'expérience de SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

Effet « réel » du projet / Sensibilité	Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Positif							
Nul							
Très faible							
Faible							
Modéré							
Fort							
Très fort							

Effets cumulés et cumulatifs :

Conformément au 4° de l'article R122-5 du code de l'environnement, la description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement doit tenir compte du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique.
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale (AE) a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Aucun cadre méthodologique n'étant actuellement disponible, notamment ce qui concerne le périmètre de recensement de ces projets connus ou le pas de temps à considérer pour le recensement des avis de l'AE, la méthodologie proposée est la suivante :

- Recensement des projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (au titre de l'article R241-6) et d'une enquête publique sur la (ou les) commune(s) directement concernée(s) par la zone d'implantation potentielle.
- Recensement des projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'AE a été rendu public sur les 3 dernières années, selon les conditions suivantes :
  - Tous les projets sur un rayon de 6 km (correspondant au rayon d'affichage de l'enquête publique) autour de la ZIP.
  - Uniquement les projets de production d'énergie renouvelables (dont parcs éoliens) et les grands aménagements et grandes infrastructures sur un rayon de 20 km.

Plusieurs limites à la recherche des projets connus et à l'analyse des effets cumulés sont déjà connues et doivent être considérées : absence de cadre temporel et spatial, disponibilité et mise à jour des avis de l'autorité environnementale, précision du contenu des avis de l'autorité environnementale, indisponibilité des études

d'impact, méthodologies variables… Ces limites ouvrent donc la voie à autant d'exigences que d'interprétations possibles.

A ce stade, les incidences environnementales sont qualifiées de « **brutes** », car elles sont engendrées par le projet en l'absence de mesures d'évitement ou de réduction. Ensuite, les incidences « **résiduelles** » seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'incidence dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.
- Les **mesures de réduction** visent à réduire l'incidence. Il s'agit par exemple de la modification du gabarit des éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de l'éloignement des habitations, ou encore de la régulation du fonctionnement des éoliennes.

Les incidences résiduelles correspondent donc à des incidences ne pouvant plus être réduites. Par conséquence, les incidences résiduelles permettent également de conclure sur la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation, et de proposer des mesures d'accompagnement et de suivi :

- **Mesures compensatoires :** elles visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en acquérant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels.... Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'incidence.
- **Mesures de suivi** : souvent imposées par la règlementation, ces mesures visent à apprécier les incidences réelles du projet, leur évolution dans le temps, ainsi que l'efficacité des mesures précédentes. Il s'agit notamment des prestations de suivis environnementaux permettant d'étudier la mortalité potentielle avifaunistique et chiroptérologique induite par le parc éolien en exploitation (cf. article 12 de l'arrêté du 26 Août 2011).
- **Mesures d'accompagnement** : ces mesures doivent être distinguées des précédentes clairement identifiées dans la règlementation puisqu'il s'agit plutôt de mesures d'ordre économique ou contractuel qui visent à faciliter l'insertion locale du projet et le développement durable du territoire. Concrètement, cela peut se traduire par la mise en œuvre d'un projet d'information sur les énergies ou diverses mesures en faveur de la biodiversité comme par exemple la pose de gîte à chauves-souris ou la pratique de fauches tardives.

Risques naturels et technologiques :

En ce qui concerne l'évaluation des incidences sur les risques naturels et technologies, précisions que l'objectif est de déterminer si le projet est susceptible d'aggraver les aléas en présence, et non de définir si le projet est vulnérable à des risques naturels ou technologiques.

Afin de répondre aux exigences de l'article R122-5 du code de l'environnement, ces éléments seront traités dans deux autres parties : *« Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle »* et *« Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologiques »*

De plus, un volet sera dédié à l'analyse de la « *vulnérabilité du projet au changement climatique* » en conclusion des incidences sur le milieu physique.

En janvier 2018, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place un « *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » (Guide THÉMA), en partenariat avec le CEREMA. Ce guide a élaboré une classification qui a pour objectifs :

- « *De disposer d'une base méthodologique commune ;*
- *De s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;*
- *De faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;*
- *De renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre* ».

Ce guide a ainsi été utilisé afin de classifier les mesures selon quatre niveaux déterminés selon :

- La phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement :

  Ce niveau correspond à une mesure d'Évitement, de Réduction, de Compensation ou d'Accompagnement. La symbologie utilisée correspond à l'initiale de la phase de la séquence en majuscule.

- Le type de mesure :

  Il s'agit de la sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence. La symbologie utilisée est un numéro correspondant à la sous-distinction principale (amont, technique, géographique ou temporelle).

- La catégorie de mesure :

  Il s'agit d'une distinction du type de mesure en plusieurs catégories. La symbologie utilisée est un chiffre entre 1 et 4.

- La sous-catégorie de mesures :

  Il s'agit de sous-catégories identifiées au sein des catégories. Le guide préconise l'utilisation d'une lettre en minuscule pour la classification.

Exemple : pour une mesure consistant à un calendrier de chantier pour éviter des impacts sur des espèces de faune ou flore, le numéro suivant sera donné :

La démarche de mise en œuvre de mesures précédemment décrites, est appelée **« séquence ERC »** (Eviter-Réduire-Compenser). Afin de donner une vision globale de cette séquence, des tableaux de synthèse seront placés à la fin de chaque thématique pour résumer les incidences identifiées et les mesures correspondantes.

Les incidences (brutes et résiduelles) des milieux physique et humain seront hiérarchisées de la façon suivante :

Incidences						
Positive	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Ce travail de description des incidences sera effectué suivant les trois grandes phases de vie du parc : **la phase de chantier, la phase d'exploitation et la phase de démantèlement**. Notons que dans le cas du milieu physique et du milieu humain, les incidences de la phase de démantèlement seront considérées comme analogues à celles de la phase chantier, puisqu'il est difficile d'anticiper à long terme l'évolution des milieux ou de la règlementation.

Les incidences (brutes et résiduelles) du volet paysager seront hiérarchisées de la façon suivante :

Sensibilité	Atout	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Positif						
Nul (0)						
Faible (1)						
Modéré (2)						
Fort (3)						
Très fort (4)						

Échelle de niveau pour les incidences					
Atout	**Nul**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Rédhibitoire**

IV.4 Méthodologie du volet faune/flore

IV.4.1 Protection et statut de rareté des espèces

IV.4.1.1 *Protection des espèces*

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.
De même pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet éolien et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

- **Droit européen**

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».
L'État Français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

- **Droit français**

En droit français, la protection des espèces est régie par le Code de l'environnement :
« Art. L. 411-1. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :
1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; […]».

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celles-ci (article R. 411-1 du CE - cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, il est à noter que les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées par l'arrêté voient leur protection étendue aux éléments biologiques indispensables à la reproduction et au repos.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009, en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 6 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional
Avifaune	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015)	Aucun statut de protection
Mammifères, dont chauves-souris, reptiles, amphibiens et insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 modifié le 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres, des reptiles, des amphibiens et des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 aout 1995 fixant la liste des espèces de flores protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté interministériel du 22 juin 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Franche-Comté complétant la liste nationale (Article 1)

IV.4.1.2 *Outil de bioévaluation*

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs

géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Tableau 7 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Avifaune	Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN FRANCE, MNHN, LPO et al., 2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Franche-Comté (Giroud et al., 2017)
Mammifères	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces de mammifères menacées en France (UICN FRANCE et al., 2017)	Liste rouge régionale des Chiroptères de Franche-Comté (Caël, 2020) Liste rouge des Mammifères (hors chiroptères), Oiseaux, Reptiles et Amphibiens de Franche-Comté (Paul, 2011)
Insectes	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge nationale des Orthoptères menacés en France (SARDET & DEFAUT, 2004) Liste rouge des papillons de jours de France métropolitaine (UICN France et al., 2014) Liste rouge des odonates de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE et al., 2016)	Listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté (Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des insectes, 2013)
Reptiles et amphibiens	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France. Amphibiens et reptiles de France métropolitaine (UICN FRANCE et al., 2015)	Liste rouge des Mammifères (hors chiroptères), Oiseaux, Reptiles et Amphibiens de Franche-Comté (LPO Franche-Comté, 2020).
Flore	Annexes II de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France, flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN FRANCE et al., 2018) Liste rouge des espèces menacées en France, orchidées de France métropolitaine (UICN France et al., 2010)	Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Franche-Comté (Ferrez, 2014)
Habitats	Annexe I de la directive « Habitats »	-	Connaissance des habitats naturels et semi-naturels de Franche-Comté, référentiels et valeur patrimoniale (Ferrez Y., 2004)

IV.4.2 Méthodologie d'inventaire

IV.4.2.1 *Habitats naturels et flore*

IV.4.2.1.1 *Dates de prospections*

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des prospections menées afin d'inventorier les habitats et d'identifier la flore présente, notamment les espèces protégées ou patrimoniales. Deux sorties ont également été consacrées à la recherche des bryophytes et une sortie à l'étude pédologique.

Tableau 8 : Dates de prospections pour l'étude de la flore et des habitats

Date	Commentaires
7 mai 2020	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
18 et 19 juin 2020	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
30 juin et 1 juillet 2021	Expertise bryophytes
31 août, 1 et 2 septembre 2021	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
27 septembre 2021	Etude pédologique

IV.4.2.1.2 *Protocole d'inventaire*

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. La flore vasculaire est un groupe réunissant les plantes possédant des vaisseaux conducteurs de sève, c'est-à-dire principalement l'ensemble des fougères et des plantes à graines ou à fleurs. Les mousses et les algues n'en font pas partie. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale, comme cela est préconisé par le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Ministère de la Transition Ecologique, 2020). Les investigations ont été menées au printemps et à l'été 2020, périodes de développement optimal de la majorité des espèces végétales. Un dernier passage plus tardif dans la saison a eu lieu à l'été 2021.
Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique. Des relevés floristiques (Annexe 2) ont été réalisés sur la plupart des habitats. Ces relevés ont été analysés, ce qui a permis ensuite de rattacher l'habitat à la nomenclature phytosociologique, la typologie CORINE biotopes (Bissardon et al., 1997), EUR 28 (pour les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire) (European Commission and DG-ENV, 2013) et EUNIS (Louvel-Glaser and Gaudillat, 2015). La phytosociologie est la discipline botanique qui étudie les communautés végétales et leur relation avec le milieu, en se basant sur des listes floristiques les plus exhaustives possibles.
La localisation des relevés phytosociologiques est illustrée par la carte ci-dessous.
La flore protégée ou patrimoniale a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

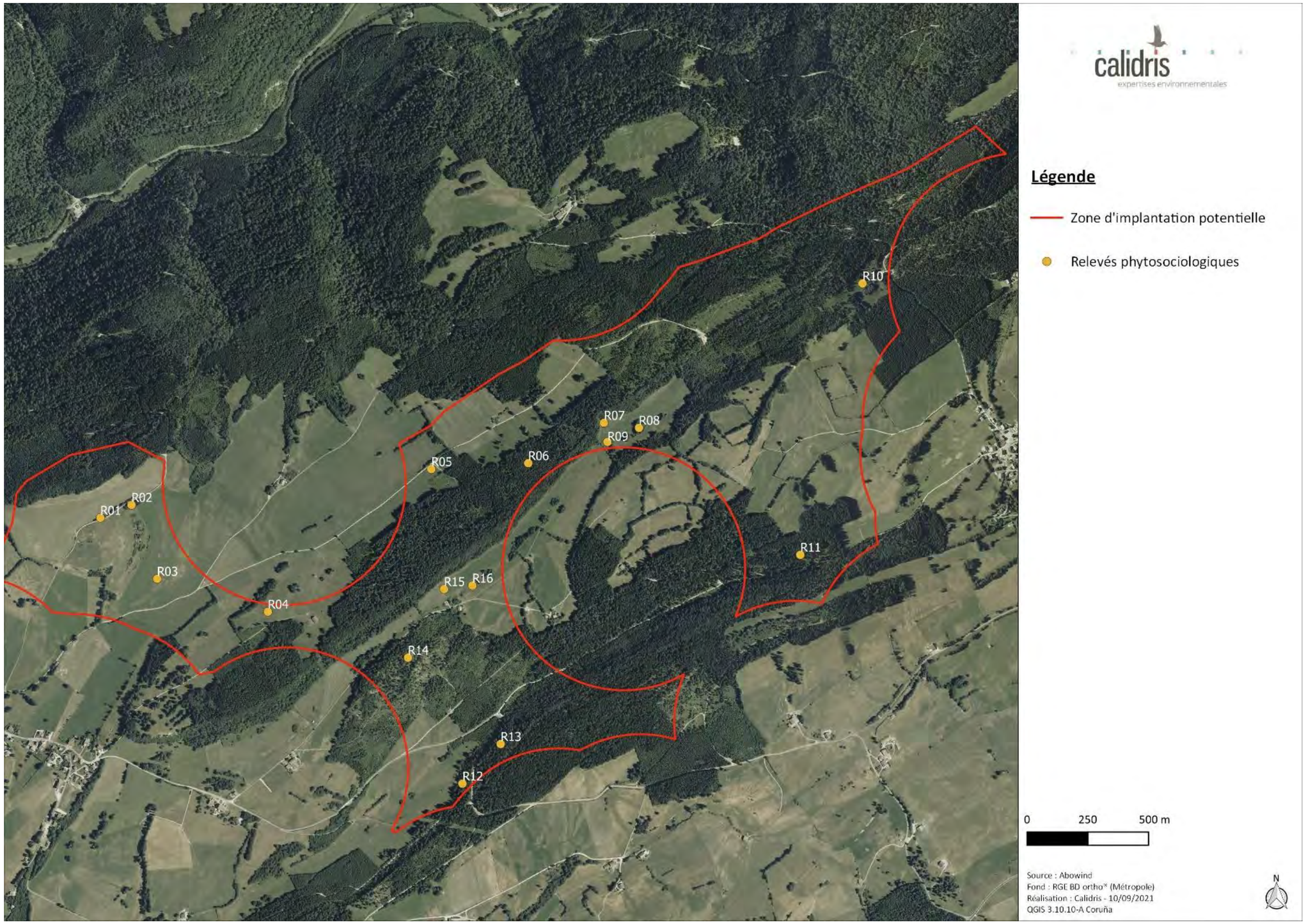


Figure 15 : Cartographie des relevés phytosociologiques

Bryophytes :

Cette expertise concerne la recherche et la localisation des populations des espèces de 7 bryophytes protégées. Les prospections ont été réalisées à l'intérieur de la ZIP et élargies à une zone tampon. Les espèces concernées sont les suivantes : Buxbaumia viridis, Fuscocephaloziopsis pleniceps, Hamatocaulis vernicosus, Orthotrichum rogeri, Sphagnum russowii, Tayloria tenuis et Tortella nitida.

Espèces concernées par la présente étude

Le site d'étude est occupé par des secteurs forestiers, de vastes ensembles de prairies et de cultures et quelques zones humides (essentiellement des jonçaies minérotrophes).

Les prairies et les autres secteurs ouverts ne constituent pas des habitats favorables pour les bryophytes recherchées.

Les formations forestières relèvent majoritairement de la hêtraie-sapinière montagnarde du Fagion sylvaticae Luquet 1926, sous des faciès variables, souvent largement influencés par la sylviculture relativement intensive qui y est pratiquée. L'absence ou la rareté du hêtre ainsi que la présence de résineux exotiques sont les deux faits les plus marquants. Bien que des forêts soient dans un état de conservation que l'on peut qualifier globalement de moyen, elles restent cependant favorables à Buxbaumia viridis, en raison notamment de la présence de quantités de bois mort au sol (surtout bois de sapin et d'épicéa) non négligeables.

Les bords de piste ou les zones de coupes en voie de recolonisation sont colonisés par des fourrés discontinus, souvent mal caractérisés, relevant du Sambuco racemosae-Salicion capreae Tüxen & Neumann in Tüxen 1950. Il s'agit d'un des habitats de prédilection d'Orthotrichum rogeri. D'autre part, cette espèce est connue pour se développer fréquemment dans les forêts montagnardes relevant du Fagion sylvaticae, soit sur les troncs de résineux, soit sur les arbustes du sous-étage.

L'examen des caractéristiques écologiques du site permet de considérer la présence d'autres taxons protégés comme très peu probable.

Prospections de terrain

Les prospections de terrain ont été effectuées au cours du mois de juin-juillet. Cette période est favorable à l'observation des bryophytes soit sous forme sporophytique, soit sous forme gamétophytique.

Les microhabitats présents dans le site Natura 2000 sont systématiquement scrutés visuellement à la recherche des deux bryophytes cibles. Les microhabitats suivant sont concernés :

- Buxbaumia viridis : troncs de résineux en voie de décomposition au sol ; souches en voie de décomposition ; talus humifères, avec résidus de bois en décomposition reconnaissables ;
- Fuscocephaloziopsis pleniceps : supports organiques humides, riches en bases, dans des habitats boisés ;
- Hamatocaulis vernicosus : bas-marais à mousses brunes ;
- Orthotrichum rogeri : troncs de feuillus vivants (Hêtre, Sureau à grappes, Sorbiers, Noisetier, Frêne etc.) ; troncs de résineux vivants (Sapin, Epicéa etc.) ; les arbres jeunes et les arbres vieux ont été prospectés ;
- Sphagnum russowii : sphagnaie acidiphile, en sous-bois ;
- Tayloria tenuis : supports organiques en décomposition dans des habitats humides et boisés ;
- Tortella nitida : rochers calcaires chauds.

Les effectifs de Buxbaumia viridis se basent sur un comptage systématique des sporophytes. En l'absence de ces derniers, l'évaluation surfacique des masses de gemmes (voir présentation de l'espèce) donne des résultats constants de l'ordre de quelques cm² par station, et n'ont donc pas été systématiquement répétés. Les effectifs d'Orthotrichum rogeri sont évalués en comptant le nombre de touffes.

Les populations ont été localisées à l'aide d'un GPS de terrain. Chaque point GPS correspond à un « foyer », c'est-à-dire un petit groupe d'individus se développant sur le même support, et participant à une population au sens large.

Etude pédologique :

Quarante sondages ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique. Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol pour y rechercher des traces d'oxydoréduction. Chaque prélèvement a été localisé, afin de permettre un report précis de ces derniers sur les fonds de carte.

Le protocole utilisé pour cette étude est conforme aux préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides. Ce protocole consiste à prélever une carotte de sol à l'aide d'une tarière pédologique afin d'obtenir les différents horizons du sol sur une profondeur d'au moins 50 cm. Les traces d'oxydoréduction ferreuses ou ferriques sont recherchées au sein de la carotte. Une photographie du prélèvement est effectuée.

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement.

À noter que la définition d'une zone humide a été modifiée par la loi du 24 juillet 2019 modifiant l'article L211-1 du code de l'environnement. Les zones humides sont ainsi définies : *« on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ; ».*

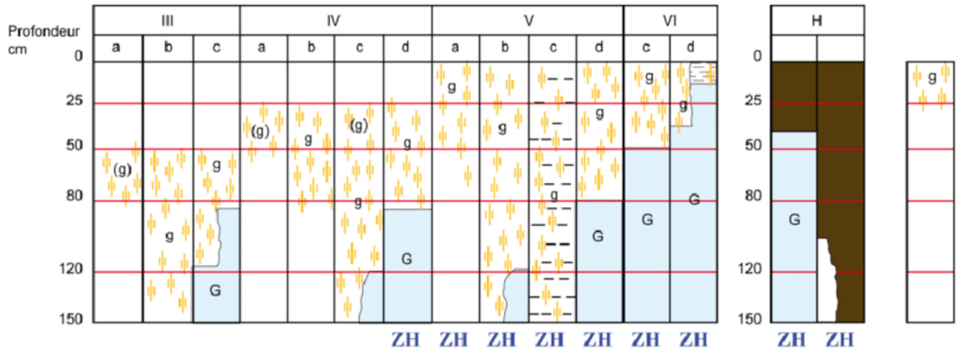
Ainsi, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

De façon simplifiée, dès lors que des traces d'oxydoréduction ferreuses ou ferriques sont observées entre 0 et 50 cm de profondeur, le terrain est considéré comme zone humide (sols de classe IV, V ou VI).

Ces traces sont :

- des traces de rouille mêlées au sol, qui sont le signe qu'une nappe d'eau noie régulièrement les couches de sol où celles-ci sont présentes. En effet, quand le sol est noyé par l'eau, le fer change d'état et devient soluble (fer ferreux). Quand l'eau quitte la couche, le fer rechange d'état et celui-ci passe à l'état ferrique et se dépose dans le sol sous forme de rouille ;
- des traces bleutées de fer ferreux quand le sol est noyé en permanence (forme dissoute du fer). Cette couleur bleu-verdâtre caractérise alors les sols constamment noyés.



D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

- soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

IV.4.2.1.3 *Détermination des enjeux*

IV.4.2.1.3.1 *Patrimonialité des habitats naturels*

Un habitat naturel est considéré comme patrimonial s'il figure à un élément de bioévaluation :

- Liste des habitats déterminants ZNIEFF ;
- Annexe I de la directive « Habitats ».

IV.4.2.1.3.2 *Patrimonialité de la flore*

Une plante est considérée comme patrimoniale si elle est protégée au niveau national ou régional ou si elle est inscrite :

- À l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- Sur une liste rouge nationale ou régionale avec une cotation minimum de vulnérable (VU).

IV.4.2.1.3.3 *Définition des enjeux*

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des plantes présents dans la ZIP et suivant la présence de taxons protégés.
Les niveaux d'enjeux concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- **Un niveau d'enjeux faible** est attribué aux habitats non patrimoniaux sur lesquels aucune plante patrimoniale ou protégée n'a été observée ;
- **Un niveau d'enjeux modéré** est attribué aux habitats non patrimoniaux abritant des plantes patrimoniales ainsi qu'aux habitats patrimoniaux largement répandus et non menacés ;
- **Un niveau d'enjeux fort** est attribué aux habitats patrimoniaux rares ou menacés ainsi qu'aux habitats abritant des plantes protégées.

IV.4.2.2 *Avifaune*

IV.4.2.2.1 *Généralités sur les oiseaux*

En l'espace d'une année, l'existence des oiseaux est jalonnée par un certain nombre d'événements qui sont successivement : la formation du couple (à moins qu'il ne s'agisse d'une espèce qui vit toute sa vie avec le même partenaire), la reproduction (accouplement, construction du nid, ponte, incubation, élevage des petits) et la mue. Chez les espèces migratrices, ce schéma est modifié par le retour des quartiers d'hiver, au printemps, et le départ pour l'hivernage, en automne, avec un séjour de plusieurs mois au loin. La rencontre des partenaires et leur choix mutuel sont favorisés par les parades nuptiales, ensemble d'attitudes (mouvements du corps, des ailes, vol acrobatique, fréquemment accompagnés de cris, chants ou autres émissions sonores) qui sont prises soit par le mâle seul, soit par le mâle et la femelle. Ce sont des rites plus ou moins compliqués qui contribuent à stimuler l'activité sexuelle des oiseaux, à éloigner les concurrents et à signaler l'occupation du territoire choisi par le couple. En effet, à l'approche de la période de reproduction (printemps), beaucoup d'oiseaux défendent un territoire, c'est-à-dire une surface plus ou moins grande (9 000 ha chez l'Aigle royal). Ce domaine, dans lequel aucun autre membre de l'espèce ne sera toléré, permet à chaque couple de disposer d'un stock suffisant d'aliments pour élever sa nichée en sûreté et écarte les possibilités de conflits avec les congénères. La cause profonde des changements de comportement des oiseaux au printemps est la reprise de l'activité des glandes sexuelles à cause de l'allongement de la durée du jour. L'influence hormonale n'est pas la seule : la présence d'un partenaire est également indispensable (THIEBAULT, 2002).

Ce cycle biologique conduit à étudier les oiseaux durant une année complète afin de contacter :

- L'avifaune nicheuse : oiseaux venus nicher et se reproduire en France et/ou oiseaux sédentaires (oiseaux restants en France et que l'on peut donc voire toute l'année) nichant et se reproduisant au printemps ;
- L'avifaune migratrice : oiseaux passant au-dessus de la France pour soit rejoindre un site d'hivernage plus au sud à l'automne, après la période de reproduction (c'est la migration postnuptiale) ou soit rejoindre un site de nidification plus au nord, avant la période de reproduction (c'est la migration prénuptiale) ;
- L'avifaune hivernante : oiseaux venus passer l'hiver en France et/ou oiseaux sédentaires passant l'hiver.

IV.4.2.2.2 *Dates de prospections*

Tableau 9 : Dates de prospections pour l'étude de l'avifaune

Date	Météorologie	Commentaires
11/12/2019	Neige - Nébulosité 8/8 - Vent modéré sud-ouest - T°= 0°C	Hivernants + recherche de nids (9h-17h)
12/12/2019	Couvert - Nébulosité 7/8 - Vent modéré sud-ouest - T°= 0°C	Hivernants + recherche de nids (9h-17h)
15/01/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent fort sud-ouest - T°=11°C	Hivernants + recherche de nids (9h-17h)
16/01/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible sud-est - T°=10°C	Hivernants + recherche de nids (9h-17h)
13/02/2020	Couvert - Nébulosité 8/8 - Vent fort sud - T°=4°C	Migration prénuptiale (9h-15h)
25/02/2020	Couvert - Nébulosité 8/8 - Vent faible sud-ouest - T°=4°C	Migration prénuptiale (9h-15h)
04/03/2020	Dégagé - Nébulosité 2/8 - Vent modéré sud-ouest - T°=3°C	Migration prénuptiale (9h-15h)
04/03/2020	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent faible ouest - T°=0°C	Nocturne écoute lynx + rapaces nocturnes (4h)
11/03/2020	Ciel étoilé - Nébulosité 0/8 - Vent faible sud-ouest - T°=7°C	Nocturne écoute lynx + rapaces nocturnes (4h)
26/03/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré nord-est - T°=1°C	Suivi Milan royal (10h-17h)
27/03/2020	Nuageux - Nébulosité 3/8 - Vent modéré nord - T°=2°C	Migration prénuptiale (9h-15h)
01/04/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible nord-ouest - T°=2°C	Migration prénuptiale (8h30-14h30)
06/04/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible sud-est - T°=3°C	Nicheurs passage IPA (7h-12h)
07/04/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible est - T°=9°C	Recherche d'espèces patrimoniales (8h-16h)
09/04/2020	Ciel étoilé – Nébulosité 0/8 – Vent faible sud – T°=10°C	Ecoute nocturne (4h)
14/04/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré nord-est - T°=5°C	Migration prénuptiale (8h30-14h30)
15/04/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible sud - T°=11°C	Suivi Milan royal (10h-17h)
24/04/2020	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent faible nord-ouest - T°=20°C	Recherche d'espèces patrimoniales (8h-16h)
12/05/2020	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent modéré est - T°=7°C	Suivi Milan royal (10h-17h)
18/05/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible nord - T°=15°C	Recherche d'espèces patrimoniales (8h-16h)
18/05/2020	Ciel étoilé – Nébulosité 0/8 – Vent faible nord – T°=13°C	Ecoute nocturne (4h)
20/05/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible nord-est - T°=8°C	Nicheurs passage IPA (5h45-11h)
08/06/2020	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent modéré nord-est - T°=14°C	Suivi Milan royal (10h-17h)
24/06/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré est - T°=27°C	Recherche d'espèces patrimoniales (8h-16h)
13/07/2020	Nuageux - Nébulosité 3/8 - Vent modéré nord-est - T°=23°C	Recherche d'espèces patrimoniales (8h-16h)

Date	Météorologie	Commentaires
20/07/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré ouest - T°=26°C	Suivi Milan royal (10h-17h)
31/08/2020	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent nul - T°=10°C	Migration postnuptiale (8h30-14h30)
05/09/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud-ouest - T°=16°C	Migration postnuptiale (8h30-14h30)
12/09/2020	Dégagé - Nébulosité 2/8 - Vent faible sud - T°=13°C	Migration postnuptiale (8h30-14h30)
19/09/2020	Couvert - Nébulosité 8/8 - Absence de vent - T°=15°C	Migration postnuptiale (8h30-14h30)
03/10/2020	Nuageux - Nébulosité 4/8 - Vent modéré sud - T°=4°C	Migration postnuptiale (8h30-14h30)
09/10/2020	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent modéré sud-ouest - T°=9°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
14/10/2020	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent modéré nord-est - T°=7°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
24/10/2020	Couvert - Nébulosité 8/8 - Vent modéré sud-ouest - T°=8°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
27/10/2020	Couvert - Nébulosité 7/8 - Vent modéré sud-ouest - T°=6°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
31/10/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré sud - T°=2°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
29/06/2023	Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent faible ouest – T°=22°C	Complément suivi faune (8h-16h)

IV.4.2.2.3 *Avifaune nicheuse*

IV.4.2.2.3.1 *Indice Ponctuel d'Abondance*

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute (Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)) ont été réalisés suivant la méthode définie par Blondel, Ferry, et Frachot (1970). La méthode des IPA est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes. Deux passages ont été effectués sur chaque point, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (Turdidés) et les nicheurs tardifs (Sylvidés). Chaque point d'écoute (IPA) couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 7h et 12h par météorologie favorable pour le premier passage et entre 6h et 10h30 pour le deuxième passage (fonction du lever du soleil). Un total de 11 points d'écoute soit 22 relevés a été réalisé sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.

Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP.

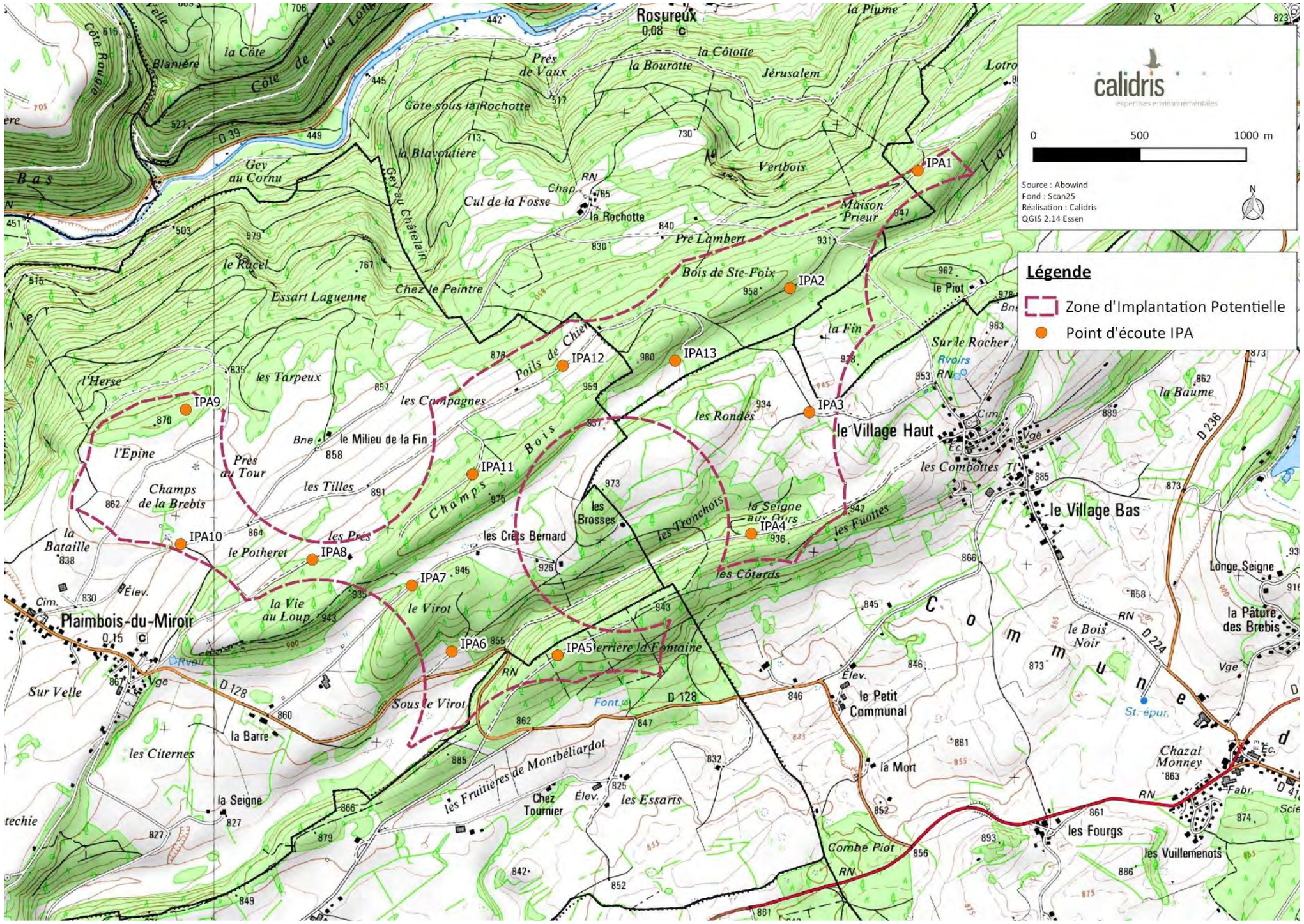


Figure 16 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse

Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et lorsque le protocole IPA était terminé. Ces observations ont permis de préciser les résultats obtenus sur les IPA.

IV.4.2.2.3.2 *Recherche d'espèces patrimoniales*

Des recherches « d'espèces patrimoniales » ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler notamment les espèces patrimoniales de rapaces, qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA (localisation des aires de rapaces, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, etc.). Cette recherche a consisté à parcourir l'ensemble de la ZIP et d'observer les champs et autres habitats par le biais de jumelles ainsi que d'écouter les chants ou cris afin de repérer et répertorier des nouvelles espèces ou des nouveaux couples qui n'ont pas été répertoriés lors des points d'écoute IPA. Ce site étant riche en chemins, parcourir l'ensemble de ces chemins d'accès a permis de rendre compte précisément des espèces présentes sur la ZIP.

IV.4.2.2.3.3 *Ecoutes nocturnes*

Les espèces nocturnes se détectent mal par la méthode des IPA ou de recherche des espèces patrimoniales. Les espèces nocturnes ont été notées lors des inventaires dédiés aux chiroptères ainsi que lors de quatre soirées dédiées à l'avifaune et à l'autre faune. Des points d'écoute nocturne ont été réalisés ainsi que des transects. L'ensemble de la ZIP a été parcouru afin de localiser d'éventuelles espèces nocturnes.

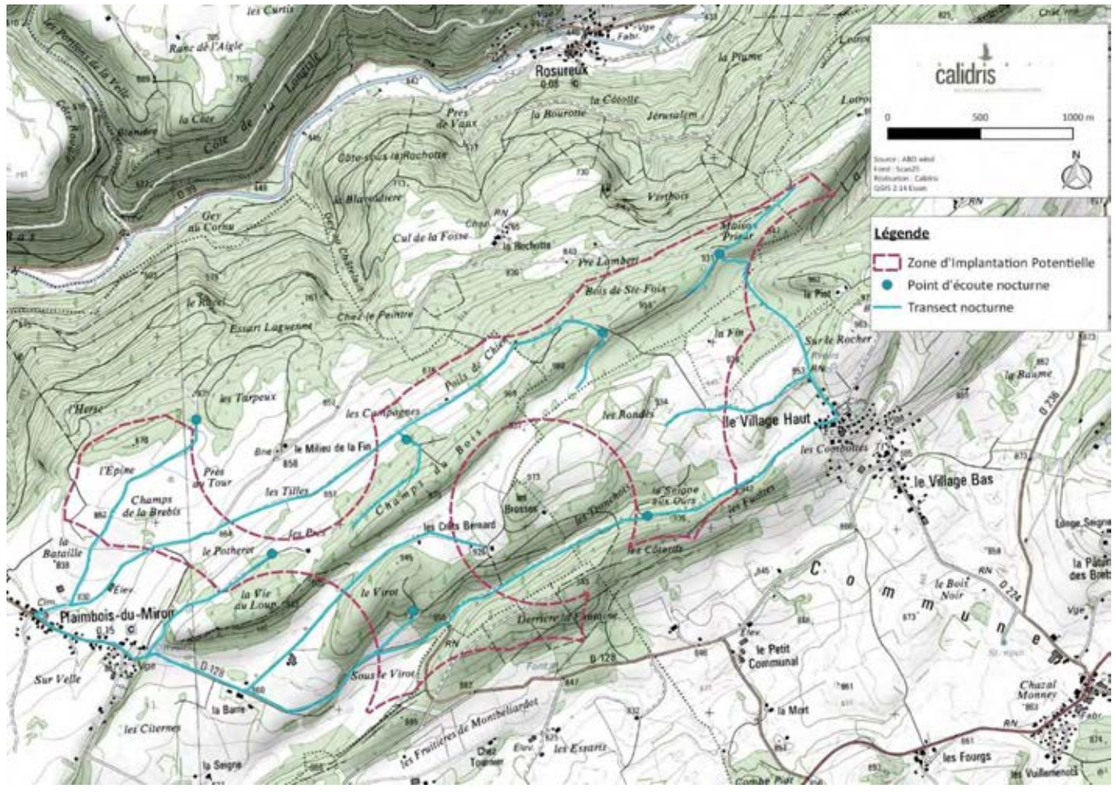


Figure 17 : Localisation des transects et des écoutes nocturnes sur le site

IV.4.2.2.3.4 *Suivi Milan royal*

Un suivi spécifique au Milan royal a été réalisé et s'est déroulé de 10h à 17h (période où les oiseaux sont le plus actifs). Les journées dédiées à la recherche d'espèces patrimoniales ont également permis un suivi de l'espèce sur le site. Les prospections ont permis de suivre la phase d'installation des couples, la phase de couvaison et la phase de nourrissage. Deux méthodes ont été couplées afin de rendre compte au mieux de la présence ou l'absence de l'espèce en période de reproduction : la méthode des transects routiers et la méthode de recherches prospectives par points fixes (Protocole Loana).

La méthode des transects routiers consiste à emprunter l'ensemble du réseau routier sur un carré de 5 km par 5 km autour du projet afin de localiser la présence de Milans royaux.

La méthode de recherches prospectives par points fixes consiste à réaliser des points fixes d'observation avec balayage à la longue-vue et jumelle sur une zone tampon de 3 km autour du projet éolien. Cette zone tampon représente la zone où la sensibilité du Milan royal est maximale (3 km autour du nid). Les points d'observations les plus élevés, avec un grand angle de champ de vision, ont été privilégiés. La recherche concentrique avec une triangulation des points d'observation autour du projet a été favorisée.
La ZIP et ses alentours proches ont été particulièrement suivis afin de caractériser les zones préférentielles de chasse, les hauteurs de vol, évaluer la fréquentation, repérer les sites de nidification, etc. Le but était d'évaluer le risque d'un parc éolien pour l'espèce.

Au total, cinq jours ont été dédiés à la recherche de Milan royal répartis de mi-mars à mi-juillet.

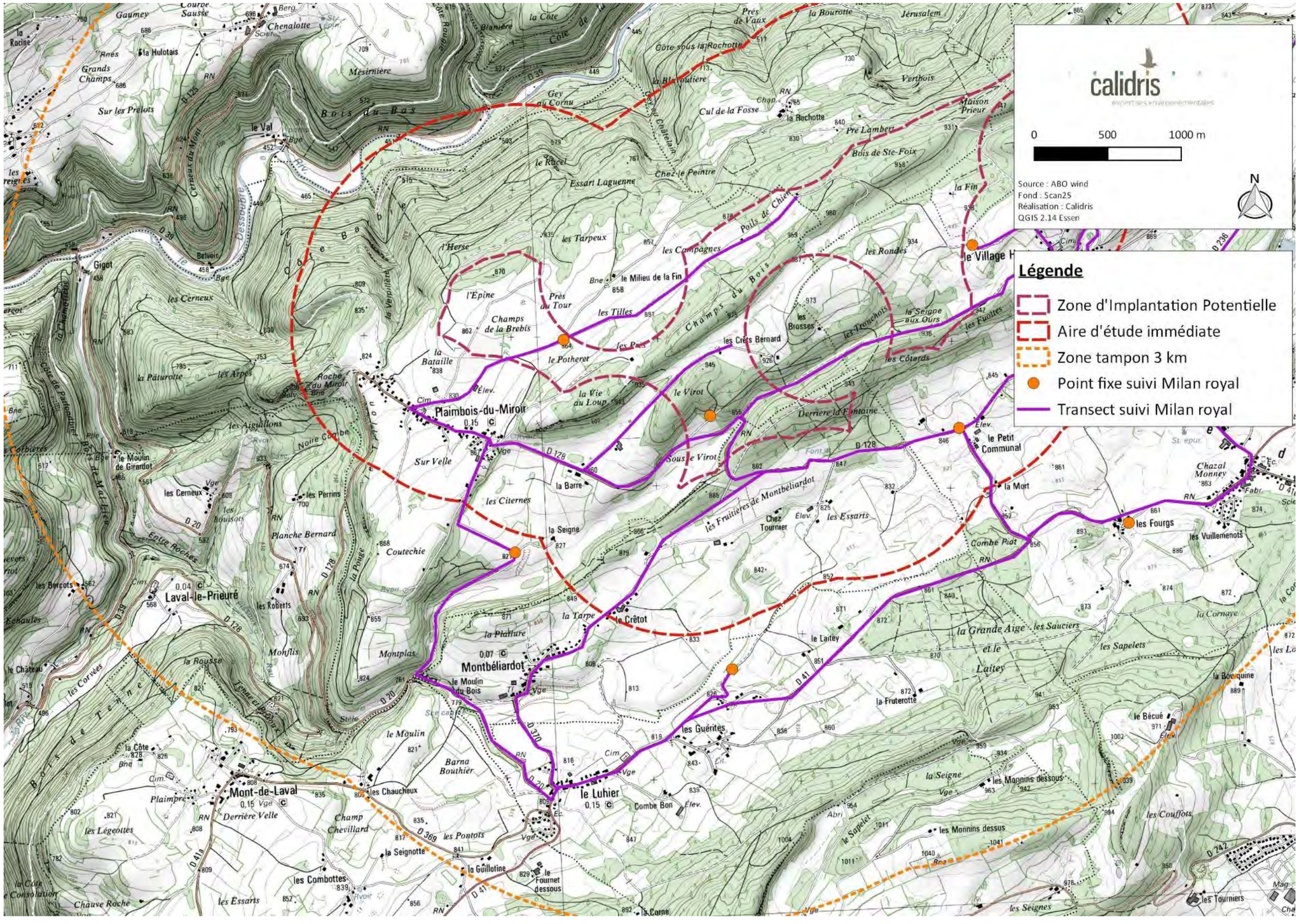


Figure 18 : Localisation des principaux transects routiers et des points fixes d'observation pour le suivi du Milan royal (partie ouest)

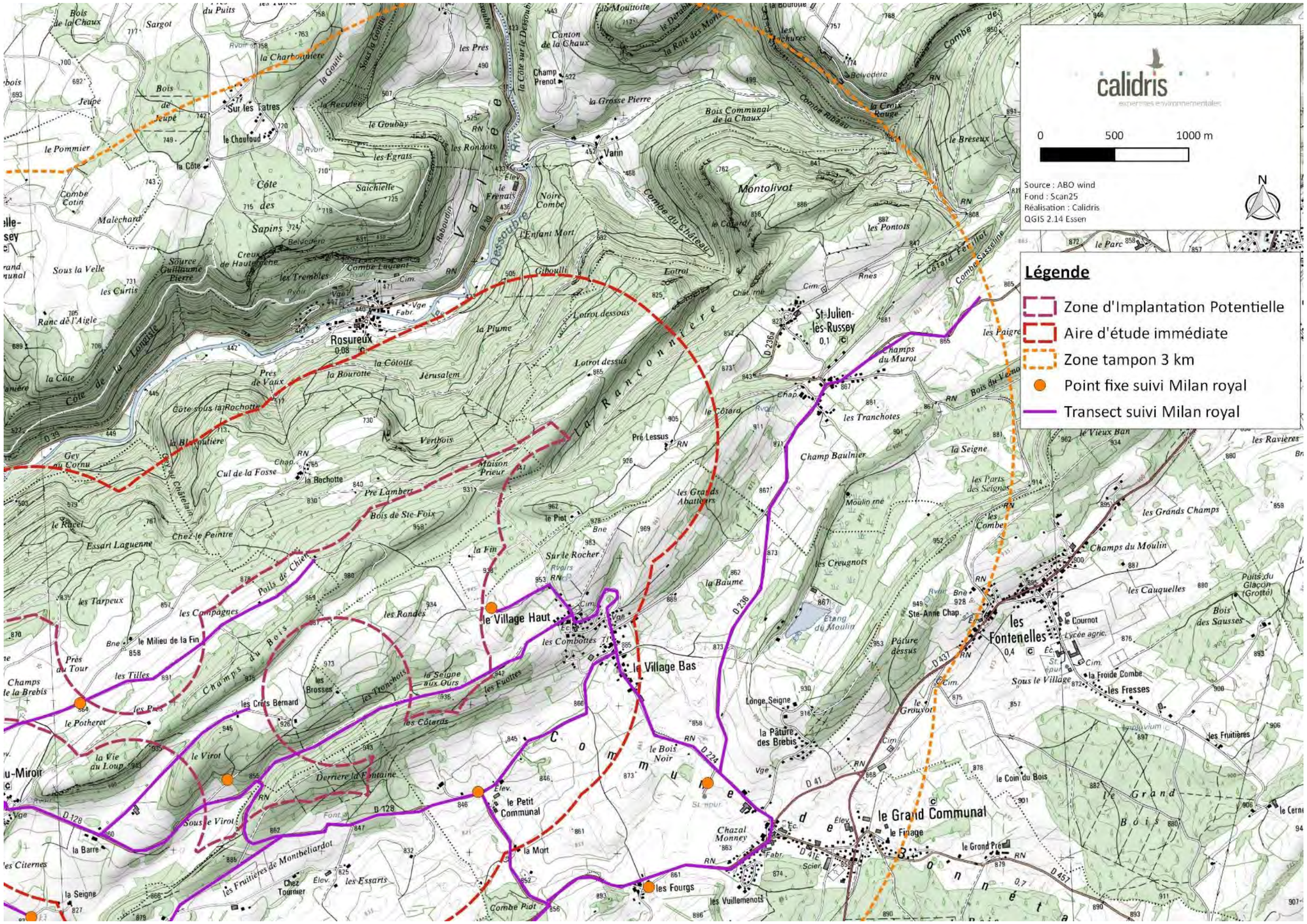


Figure 19 : Localisation des principaux transects routiers et des points fixes d'observation pour le suivi du Milan royal (partie est)

IV.4.2.2.4 *Avifaune migratrice*

Deux points fixes d'observation ont été réalisés sur le site afin de quantifier les phénomènes migratoires. Ces points ont été positionnés de manière à offrir une vue dégagée sur le site et les observations ont été effectuées par le biais de jumelles et de longue-vue. L'écoute a également été nécessaire pour l'identification des passereaux migrateurs. Les observations se sont déroulées du début de matinée jusqu'en début d'après-midi (généralement de 8h30 à 14h30). Par ailleurs, les oiseaux en halte migratoire ont été recherchés et dénombrés.

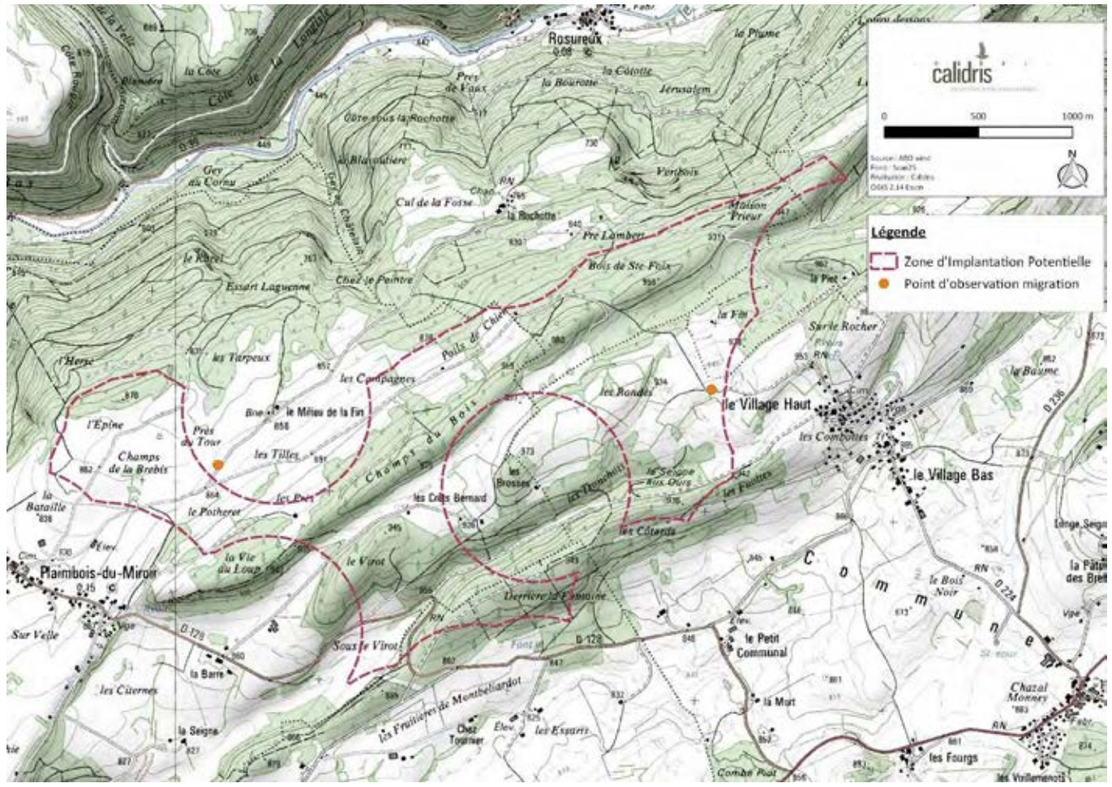


Figure 20 : Localisation des points d'observation pour le suivi de la migration sur le site

Au total, 60 heures d'observation ont été comptabilisées pour le suivi de la migration postnuptiale, réparties sur dix jours, de fin août à fin octobre pour contacter le maximum d'espèces migratrices, des plus précoces au plus tardives.
De même, 36 heures d'observation ont été comptabilisées pour le suivi de la migration prénuptiale, réparties sur six jours, de la mi-février à fin-avril pour contacter le maximum d'espèces migratrices, des plus précoces au plus tardives.

IV.4.2.2.5 *Avifaune hivernante*

L'étude des hivernants a consisté à parcourir la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats (boisements, prairie, …) et de rechercher les espèces considérées comme patrimoniales à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdidés…). Les rapaces diurnes ont été particulièrement recherchés (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon…).
Les nids de Milan royal ont également été recherchés sur la ZIP et ses alentours dans un rayon d'environ 3 km.

IV.4.2.2.6 *Détermination des enjeux*

IV.4.2.2.6.1 *Enjeux par espèce*

Pour la détermination des enjeux par espèce, le statut des espèces a été pris en compte ainsi que l'importance des effectifs observés sur le site et l'importance du site dans le cycle écologique de l'espèce.

- **Détermination de la patrimonialité**

La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction des trois outils de bioévaluation :

- liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux »,
- liste rouge des espèces menacées en France (2016),
- liste rouge des espèces nicheuses en Franche-Comté (2017).

La période d'observation des espèces sur le site a été prise en compte car une espèce peut être par exemple vulnérable en tant que nicheur et commune en hivernage. C'est le cas entre autres du Pipit farlouse. Dans ce cas de figure, si l'espèce n'a été observée qu'en hiver ou en migration, elle n'a pas été considérée comme étant d'intérêt patrimonial. Les espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux » ont été prises en compte tout au long de l'année.

- **Détermination des enjeux**

Les enjeux sont déterminés par espèce et par secteur.
Les enjeux concernant les oiseaux ont été évalués suivant la patrimonialité des espèces présentes dans la ZIP et à proximité, leur appartenance à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et leur abondance sur le site. Pour chaque espèce, le niveau d'enjeu le plus important sera retenu. Il sera déterminé par phase du cycle biologique (nidification, migration, hivernage).

L'abondance des espèces est évaluée par comparaison avec les données de la LPO sur la région et sur le site en particulier ainsi que par dire d'expert en fonction des observations réalisées par Calidris sur différentes études. Il est ainsi déterminé par dire d'expert et grâce à une comparaison et une mise en relation entre l'effectif national, l'effectif régional, l'effectif communal, la taille du site, le nombre de couple répertorié et les habitats présents.

Tableau 10 : Détermination des enjeux ornithologiques par espèce

	Effectif très important pour la période et la région considérée	Effectif important pour la période et la région considérée	Effectif classique pour la période et la région considérée	Effectif faible pour la période et la région considérée	Effectif très faible voire anecdotique
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux »	Enjeu Fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Statut UICN 2016 « En danger critique »	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort
Statut UICN 2016 « En danger »	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
Statut UICN 2016 « Vulnérable »	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré
Classée « En danger critique » sur liste rouge régionale	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
Classée « En danger » sur liste rouge régionale	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré
Classée « Vulnérable » sur liste rouge régionale	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible
Espèces non patrimoniales	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible

IV.4.2.2.6.2 *Spatialisation des enjeux*

La spatialisation des enjeux pour l'avifaune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, ces derniers ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces.
Ainsi, une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique de l'avifaune :

- **Un niveau d'enjeux fort** pour les éléments physiques ou biologiques pérennes (ex : falaises, arbres, haies, roselières, etc.) utiles au repos ou à la reproduction ;
- **Un niveau d'enjeux modéré** pour les zones de chasse, de stationnements localisées et importantes et les zones de déplacement récurrentes. Un enjeu modéré est également appliqué aux éléments physiques ou biologiques non pérennes (ex : cultures, prairies intensives, etc.) utiles au repos ou à la reproduction ;
- **Un niveau d'enjeux faible** pour les zones d'erratisme, de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles.

Une carte par saison faisant apparaitre ces différents enjeux sera ainsi réalisée pour l'avifaune.

IV.4.2.2.7 *Analyse de la méthodologie*

Les inventaires ornithologiques réalisés dans le cadre de cette étude couvrent l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.
En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, la méthode des IPA a été employée (Indice Ponctuel d'Abondance). Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau international. D'autres méthodes existent, mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact ; c'est le cas par exemple de l'EPS (Echantillonnage Ponctuel Simplifié) utilisée par le muséum d'histoire naturelle pour le suivi des oiseaux communs ou de l'EFP (Echantillonnage Fréquentiel Progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site, car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, l'IPA se fait sur deux passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EFP, qui est réalisée sur un seul passage. Sur le site, seize jours d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude avec des points d'écoute, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces. Parmi ces seize jours, cinq ont été dédiés à la recherche du Milan royal. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, afin de recenser toutes les espèces présentes. La pression d'observation mise en œuvre permet une description robuste (comprendre une vision représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèce utilisent l'espace sur la ZIP. Ainsi que cela est présenté au chapitre résultats, il apparait, selon la formule de Ferry (1976), que pour espérer ajouter une espèce il faudrait réaliser 7 relevés IPA sur la saison. De ce fait, la stratégie d'échantillonnage apparait adaptée à la surface et la typologie des habitats présents sur la ZIP.
Seize jours de suivi répartis au printemps (six jours) et en automne (dix jours) ont été effectués pour étudier la migration. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques favorables à la migration. Cet effort d'inventaire est suffisant pour caractériser la migration dans un secteur qui n'est pas particulièrement favorable à la migration des oiseaux étant donné l'absence d'éléments paysagers remarquables.
En hiver, quatre jours d'inventaire ont été consacrés à la recherche de l'avifaune hivernante, ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour ce site.

IV.4.2.3 *Chiroptères*

IV.4.2.3.1 *Périodes d'études et dates de prospection*

Le mode de vie des chauves-souris est rythmé par les saisons et la disponibilité en insectes. On distingue principalement deux phases, entrecoupées par des périodes de transit (LPO Touraine, 2014).

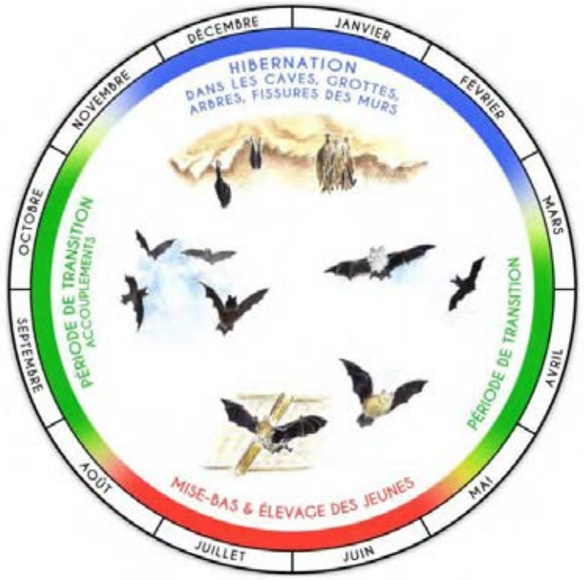


Figure 21 : Cycle biologique des chiroptères © Wallis

Transit automnal

À partir de fin août, les chauves-souris adultes vont commencer à quitter leur gîte d'été. Cette période de déplacements entre les gîtes estivaux et hivernaux est propice aux rencontres entre mâles et femelle. Certaines espèces vont se regrouper dans des sites dits de swarming, qui correspondent à des grands rassemblements de chauves-souris permettant un brassage génétique important lors des accouplements. Afin d'éviter les naissances pendant la période de disette, les femelles ont recours à l'ovulation différée et conservent le sperme dans leur appareil génital pendant tout l'hiver. La fécondation n'aura donc lieu qu'au printemps.
Pour certaines espèces comme la pipistrelle de Nathusius, c'est également la période de migration. Les chauves-souris profitent des derniers insectes pour finaliser leurs réserves d'énergie et prospectent pour trouver le gîte qu'elles utiliseront pour passer l'hiver.

Hibernation

Pour pallier le manque de nourriture, les chauves-souris entrent dans une phase d'hibernation qui correspond à un état d'hypothermie régulée. Les animaux ralentissent leur métabolisme jusqu'à des niveaux très bas, abaissant graduellement la température de leurs corps, leur fréquence respiratoire et leur rythme cardiaque. Ils ne se nourrissent plus pendant plusieurs mois et puisent donc dans les réserves accumulées pendant l'été.
Pour passer l'hiver, les chauves-souris ont besoin d'un gîte leur offrant de l'obscurité, du calme, une température stable ne descendant jamais en dessous de 0°C et un taux d'humidité assez élevé. Les cavités sont donc un lieu de choix mais on retrouve également des individus hibernant dans des arbres creux ou des fissures, notamment de maisons chauffées.

L'hibernation est une période où les chauves-souris sont extrêmement vulnérables. Chaque réveil les oblige à puiser beaucoup d'énergie dans leurs réserves qui risquent de s'épuiser avant le printemps si elles sont trop dérangées et peut conduire à leur mort.

Transit printanier

Quand les beaux jours reviennent, c'est l'heure pour les chauves-souris de se réveiller et de reprendre des forces avec les premiers insectes de la saison. C'est également la deuxième phase de la reproduction, la fécondation. Les chauves-souris entrent dans une période de gestation qui varie selon les espèces de 55 à 75 jours. Enfin, c'est de nouveau une période de déplacements : vers les gîtes de mise-bas pour les femelles, et d'estivage pour les mâles et les immatures.

Période estivale

La période estivale correspond à la phase d'activité des chauves-souris. Tandis que mâles et femelles partent en chasse chaque nuit, les mères s'emploient également à l'élevage des jeunes. Elles se regroupent en colonies pour donner naissance à leur unique petit de l'année qu'elles élèveront en nurserie. Les nouveau-nés restent accrochés sur le ventre de leur mère une dizaine de jours puis restent dans le gîte pendant que leur mère part chasser. Ils se rassemblent en grappe pour maintenir une température élevée et sont allaités par leur mère qui revient au gîte toutes les 2 à 3 heures. Ils atteignent leur taille adulte et apprennent à voler en quelques semaines seulement.
Pour pouvoir élever leur jeune, les femelles de chauves-souris sont très exigeantes dans le choix du gîte. Celui-ci doit présenter un microclimat très chaud, une quiétude absolue et des zones de chasse rentables à proximité. Selon les espèces, on les retrouve ainsi dans les combles, toitures ou fissures des maisons, derrière les volets mais également sous les ponts, dans des arbres creux ou sous des écorces d'arbres. Les colonies de reproduction peuvent aller de quelques dizaines à plusieurs centaines de femelles. Facilement dérangées ou détruites, elles sont d'une grande vulnérabilité. Les mâles et immatures se retrouvent de manière isolée et ont donc une grande capacité de dispersion qui les rend moins vulnérables.

IV.4.2.3.2 *Périodes d'études et dates de prospection*

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens.
Les sessions de prospection printanières se sont déroulées lors d'une soirée d'écoute en avril et deux en mai. Elles sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).
La seconde phase a eu lieu avec une session en juin et deux en juillet, lors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.
La troisième session de prospection a été effectuée en automne avec quatre soirées d'écoutes en août, septembre et octobre. Elle permet de mesurer l'activité des chiroptères en période de transit lié à l'activité de rut ou de mouvements migratoires, et à l'émancipation des jeunes.

Tableau 11 : Dates de prospection chiroptères

Date	Objectif	Météorologie	Temps d'écoute (par détecteur)	Commentaires
Nuit du 15 au 16 avril 2021	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Température de 06°C en début de nuit ; vent faible (~20 km/h) ; nébulosité de 10 %, lune premier croissant	11h20, à partir de 19h55	Conditions peu favorables mais représentatives du printemps 2021 au niveau national
Nuit du 08 au 09 mai 2021		Température de 12°C en début de nuit ; vent nul à faible (~5 km/h) ; nébulosité de 20 %, lune dernier croissant	10h10, à partir de 20h25	Conditions favorables
Nuit du 26 au 27 mai 2021		Température de 10°C en début de nuit ; vent faible (~10 km/h) ; nébulosité de 90 %, pluie fine par intermittence dans la nuit, pleine lune	9h30, à partir de 20h45	Conditions peu favorables mais représentatives du printemps 2021 au niveau national
Nuit du 08 au 09 juin 2020	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise-bas et élevage des jeunes	Température de 11°C en début de nuit ; vent faible à modéré (10-15 km/h) ; nébulosité de 90 %, temps orageux sans pluie, lune gibbeuse décroissante	9h10, à partir de 21h	Conditions peu favorables mais représentatives du début d'été 2020 au niveau national
Nuit du 12 au 13 juillet 2020		Température de 16°C en début de nuit ; vent faible à modéré (10-15 km/h) ; nébulosité de 10 %, lune dernier quartier	9h20, à partir de 21h	Conditions favorables
Nuit du 29 au 30 juillet 2020		Température de 17°C en début de nuit ; vent nul à faible (5-10 km/h) ; nébulosité de 40 %, lune gibbeuse croissante	10h, à partir de 20h40	Conditions favorables
Nuit du 27 au 28 août 2020	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et transit automnal	Température de 15°C en début de nuit ; vent faible (~10 km/h) ; nébulosité de 40 %, lune gibbeuse croissante	11h20, à partir de 19h55	Conditions favorables
Nuit du 07 au 08 septembre 2020		Température de 12°C en début de nuit ; vent faible (~10 km/h) ; nébulosité de 20 %, lune gibbeuse décroissante	12h, à partir de 19h30	Conditions favorables
Nuit du 30 septembre au 1er octobre 2020		Température de 10°C en début de nuit ; vent nul à faible (~5 km/h) ; nébulosité de 10 %, lune gibbeuse croissante	13h, à partir de 18h45	Conditions favorables
Nuit du 08 au 09 octobre 2020		Température de 08°C en début de nuit ; vent faible à modéré (10-15 km/h) ; nébulosité de 50 %, lune gibbeuse décroissante	13h40, à partir de 18h30	Conditions favorables

Lors des inventaires réalisés en 2020, la majorité des prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h). La période printanière 2021 s'est avérée peu favorable à l'activité des chiroptères au niveau national avec un mois d'avril en-dessous des normales de saisons et des précipitations plus fréquentes et abondantes durant le mois de mai (source : MétéoFrance). Sur le site, les sorties ont été réalisées lors des meilleures conditions météorologiques possibles et sont représentatives du printemps 2021 au niveau régional et national.

IV.4.2.3.3 *Mode opératoire et dispositif utilisé*

Deux protocoles d'écoute ont été réalisés lors des investigations de terrain. Un protocole standard a permis d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat. Cette méthodologie a été effectuée lors de dix sessions d'écoute en 2020. En parallèle, un protocole particulier visant à caractériser l'activité des chiroptères en altitude a débuté en mars 2021.

IV.4.2.3.3.1 *Inventaires au sol*

- **Ecoute passive : Song-Meter 4 (SM4Bat FS)**

Des enregistreurs automatiques SM4 Bat FS de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 31 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.
Dans le cadre de cette étude, cinq enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit (configurations du programme d'enregistrement en annexe 1). Chaque SM4 est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrant.
L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les cinq détecteurs utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM A, SM B, etc.), sont localisés sur la carte du paragraphe suivant.

- **Ecoute active : Echo-Meter Touch (EMt)**

Parallèlement aux enregistrements automatisés (SM4), des séances d'écoute active ont été effectuées au cours de la même nuit à l'aide d'un détecteur d'ultrasons : l'Echo-Meter Touch (appelé EMt dans la suite du dossier) de chez Wildlife Acoustics.

Six points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés au sein et en périphérie du périmètre d'étude immédiat. Les écoutes ont débuté une demi-heure après le coucher du soleil, en modifiant l'ordre de passage des points entre chaque nuit afin de minimiser le biais lié aux pics d'activité en début de nuit. Ces points d'écoute active ont différents objectifs :

- compléter géographiquement l'échantillonnage du périmètre d'étude immédiat rempli par les SM4 ;
- mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- échantillonner des zones extérieures à l'aire d'étude immédiate, très favorables aux chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

Ce matériel a l'avantage de combiner deux modes de traitement des ultrasons détectés :

- en hétérodyne, ce qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.

Le mode hétérodyne permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux…) ainsi que le rythme des émissions ultrasonores. L'interprétation de ces signaux, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat. Les signaux peuvent également être enregistrés en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification plus précise des espèces (possibilités d'identifications similaires au SM4).

Cette méthode d'inventaire est complémentaire au système d'enregistrement continu automatisé (SM4) puisqu'un plus grand nombre d'habitats et de secteurs sont échantillonnés durant la même période.

Les six points d'écoute active à l'EMt réalisés au cours de la campagne de terrain, différenciés par un chiffre (EMt 1, EMt 2, etc.), sont localisés sur la carte ci-après.

IV.4.2.3.3.1 *Inventaires en altitude*

Deux SM4, couplés à des microphones, ont été placés sur un mât de mesure, l'un à une hauteur de 70 mètres et l'autre à 2 mètres, dans le but de caractériser l'activité des chiroptères en altitude.
La période d'enregistrement a débuté le 03 mars 2021 et s'est déroulé jusqu'au 11 novembre 2021, pour étudier l'ensemble du cycle biologique des chiroptères. L'habitat échantillonné est une prairie pâturée située au centre de la ZIP. Des boisements sont présents à proximité.

IV.4.2.3.4 *Localisation et justification des points d'écoute*

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats.

IV.4.2.3.4.1 *Lisières de boisements*

Les lisières de boisements sont généralement appréciées des chiroptères pour leurs déplacements car elles les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (Arthur and Lemaire, 2009). De plus, elles peuvent constituer un habitat à part entière pour les espèces en tant que zone de chasse, notamment pour le Minioptère de Schreibers. L'attractivité de cet habitat a été étudié à l'aide des points SM A et EMt 3.

IV.4.2.3.4.2 *Chemins forestiers*

Les chemins forestiers peuvent être utilisés préférentiellement par certaines espèces, pour les activités de chasse et/ou de transit ; montrant des fonctionnalités similaires aux lisières. En effet, ce type d'habitat est en général privilégié pour la chasse des espèces arboricoles discrètes. En outre, le Minioptère de Schreibers - espèce à enjeu local du fait de la présence du réseau N2000 Minioptère de Franche-Comté - chasse préférentiellement le long de ce type d'habitat (ARTHUR et LEMAIRE, 2009). Ainsi, les points d'écoute passive C, E et le point d'écoute active EMt 2 ont été placés le long de chemins forestiers afin d'étudier la fréquentation de ces habitats sur le site.
Le point EMt 5 a été réalisé le long d'un chemin forestier à l'orée d'une trouée forestière.

IV.4.2.3.4.3 *Linéaires de haies*

Les linéaires de haies sont des éléments généralement appréciés par les chiroptères comme corridor de transit et zone de chasse. Les quelques haies présentes sur la zone d'étude se situent le long des prairies de fauches et pâturées : le point d'écoute SM D a été positionné le long d'un élément arboré.

IV.4.2.3.4.4 *Village*

Plusieurs espèces de chiroptères, telles que les pipistrelles et les sérotines, sont anthropophiles et vont gîter dans le bâti au sein des villages. Les points d'écoute active 1 et 1' ont donc été réalisés à Plaimbois-du-Miroir et Bonnétage le Village Haut, à la tombée de la nuit, pour détecter les potentielles colonies.

Tableau 12 : Nombre de points d'écoute passive par habitat

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM A	Lisière de boisement
	SM B	Prairie de fauche
	SM C	Chemin forestier
	SM D	Haie au sein de prairies pâturées
	SM E	Chemin forestier
Ecoute active	EMt 1	Village
	EMt 1'	Village
	EMt 2	Chemin forestier
	EMt 3	Lisière de boisement
	EMt 4	Prairie de fauche
	EMt 5	Coupe forestière

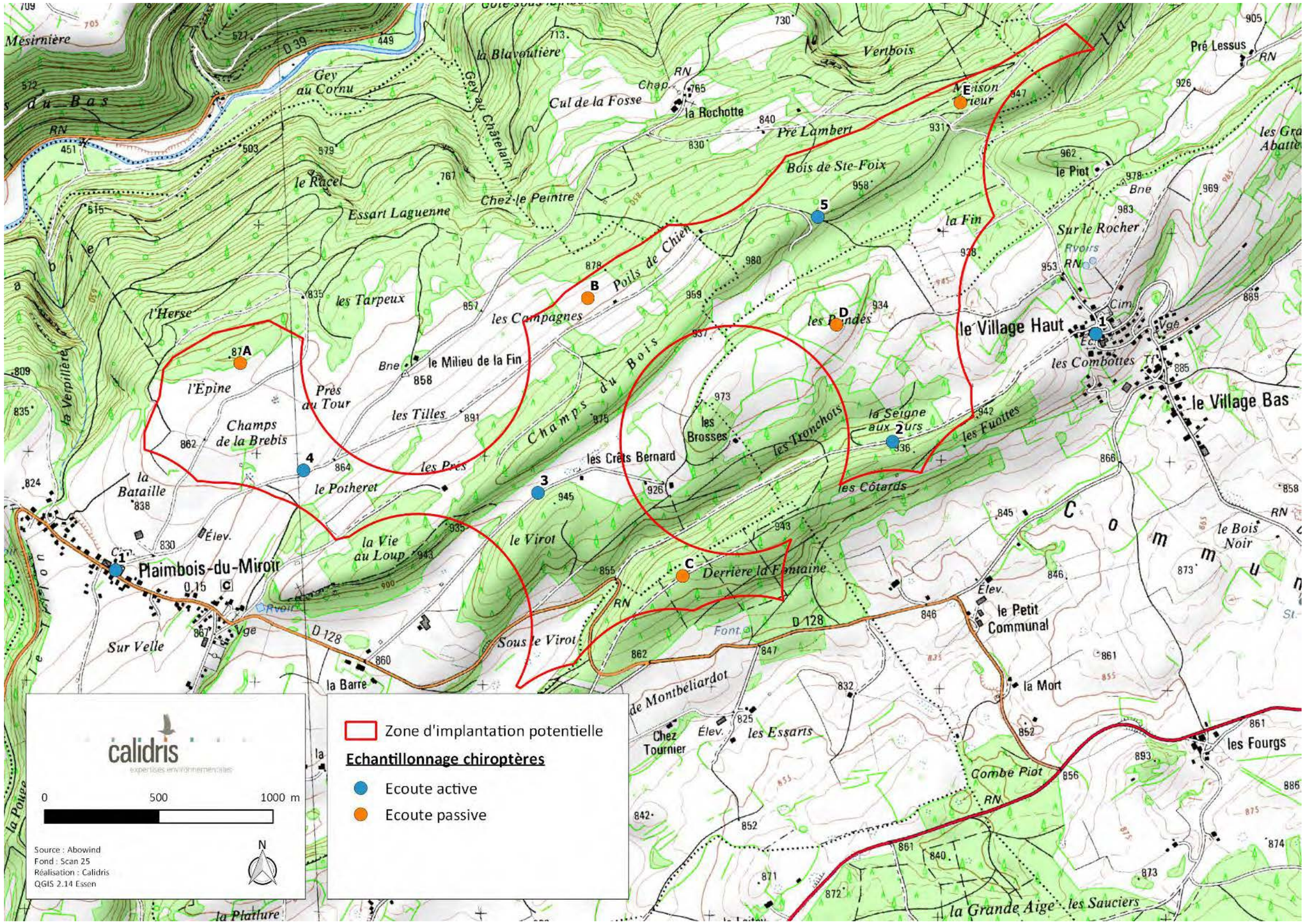


Figure 22 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères

IV.4.2.3.4.5 *Analyse et traitement des données*

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre, et selon la fermeture de l'habitat. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2015).

Tableau 13 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015)

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoe	10	2,5
	Murin à moustaches / Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand / Petit Murin	20	1,25
	Oreillard sp.	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

Tableau 14 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en sous-bois selon BARATAUD (2015)

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Oreillard sp	5	5
	Murin à oreilles échancrées	8	3,13
	Murin de Natterer	8	3,13
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2,5
	Murin d'Alcathoe	10	2,5
	Murin à moustaches / brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	10	2,5
	Murin de Bechstein	10	2,5
Moyenne Moyenne	Barbastelle d'Europe	15	1,67
	Grand / Petit Murin	15	1,67
	Pipistrelle pygmée	20	1,25
	Minioptère de Schreibers	20	1,25
	Pipistrelle commune	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	25	1
Forte	Vespère de Savi	30	0,83
	Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

Selon BARATAUD (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques.

IV.4.2.3.4.6 *Évaluation du niveau d'activité par espèce (contact/nuit)*

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM Bat).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (HAQUART, 2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Tableau 15 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Petit Rhinolophe	1	5	57	1	2 à 5	6 à 57	> 57
Grand Rhinolophe	1	3	6	1	2 à 3	4 à 6	> 6
Murin de Daubenton	1	6	264	1	2 à 6	7 à 264	> 264
Murin à moustaches	2	6	100	1 à 2	3 à 6	7 à 100	> 100
Murin de Natterer	1	4	77	1	2 à 4	5 à 77	> 77
Murin à oreilles échancrées	1	3	33	1	2 à 3	4 à 33	> 33
Murin de Bechstein	1	4	9	1	2 à 4	5 à 9	> 9
Grand Murin	1	2	3	1	2	3	> 3
Noctule commune	3	11	174	1 à 3	4 à 11	12 à 174	> 174
Noctule de Leisler	2	14	185	1 à 2	3 à 14	15 à 185	> 185
Pipistrelle commune	24	236	1 400	1 à 24	25 à 236	237 à 1 400	> 1 400
Pipistrelle pygmée	10	153	999	1 à 10	11 à 153	154 à 999	> 999
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	1 à 2	3 à 13	14 à 45	> 45
Pipistrelle de Kuhl	17	191	1 182	1 à 17	18 à 191	192 à 1 182	> 1 182
Sérotine commune	2	9	69	1 à 2	3 à 9	10 à 69	> 69
Barbastelle d'Europe	1	15	406	1	2 à 15	16 à 406	> 406
Oreillards roux et gris	1	8	64	1	2 à 8	9 à 64	> 64

IV.4.2.3.4.7 *Recherche de gîtes*

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. La recherche de gîte a été principalement axée sur l'évaluation de la disponibilité en gîtes arboricoles de la zone d'implantation du site. Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

Un inventaire exhaustif des arbres gîtes n'étant pas envisageable sur le site, les habitats prospectés ont été classés par entité à potentialité homogène, et divisés en trois catégories :

Potentialités faibles : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction ;
Potentialités modérées: boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorces. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;
Potentialités fortes: boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

Une recherche des cavités potentiellement présentes dans les alentours du site d'étude a été effectuée sur la base de données BDCavité (http://infoterre.brgm.fr/cavites-souterraines).

Enfin, les villages de Plaimbois-du-Miroir et Bonnétage le Village Haut, situés à proximité de la zone d'étude, ont été parcourus afin de définir leurs potentialités en gîtes (habitations, granges, églises) vis-à-vis des chiroptères.

IV.4.2.3.4.8 *Détermination des enjeux*

- **Patrimonialité des espèces**

Toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos sont également protégés dans le cadre de cet arrêté. Dès lors qu'une espèce bénéficie d'une protection intégrale, elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

L'évaluation de l'intérêt patrimonial des espèces contactées sur le site se fait donc en prenant en compte :

1. Liste des espèces de l'annexe II de la directive « Habitats, faune, flore »,
2. liste rouge des Mammifères menacés en France (UICN FRANCE *et al.*, 2017),
3. et liste rouge régionale des Chiroptères de Franche-Comté (CAËL, 2020).

Les espèces listées dans l'annexe II de la directive « Habitat » sont considérées comme patrimoniales. La cotation la plus élevée entre la liste rouge nationale et régionale sera prise en compte. Une hiérarchisation de l'enjeu patrimonial des espèces peut ainsi être faite grâce à ces listes :

- **Fort** à **Très fort** : espèce ayant subi ou subissant de fortes diminutions des populations au cours des 30 dernières années et dont l'aire de répartition morcelée fragilise l'avenir des populations - espèce menacée de disparition au niveau régional - espèce en danger ou vulnérable au sens de l'UICN. Ces espèces ont souvent des exigences écologiques très importantes.
- **Faible** : espèce très fréquente et abondante dans une importante diversité de milieux. Les populations de ces espèces ne connaissent pas de grosses régressions.

- **Définition des enjeux**

Afin d'évaluer les enjeux des espèces en fonction des milieux, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité et la patrimonialité des chiroptères au niveau régional, d'après les recommandations de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM).
La création de cette matrice s'appuie sur les travaux de la SFEPM (2012) qui attribuent des indices à chaque catégorie de statut de conservation. Ainsi :

- une espèce ayant un très fort enjeu patrimonial, c'est-à-dire classée en danger critique (CR), possède un score de 5,
- une espèce possédant un enjeu patrimonial fort, c'est-à-dire ayant un statut menacé (minimum VU) et pouvant être inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats », se voit attribuer la note de 4,
- une espèce possédant un enjeu patrimonial modéré, c'est-à-dire étant inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et/ou ayant un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional ou national, se voit attribuer la note de 3,
- une espèce ayant un faible enjeu patrimonial, n'étant pas inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et n'étant pas classée menacée au niveau régional et national, possède un score de 2,
- une espèce étant classée DD ou NA au niveau régional et national se voit attribuer la note de 1.

Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés tout au long de l'année, et se divise en 6 classes d'activité. L'activité globale de l'espèce correspond au nombre moyen de contacts par nuit sur l'ensemble de l'année. Afin de correspondre aux recommandations de la SFEPM, une catégorie « très faible » a été ajoutée aux classes d'activité de Vigie-Chiro, et correspond à un nombre moyen de contacts par nuit inférieur à 1.

L'enjeu est ensuite déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité :

Tableau 16 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques

	Activité globale de l'espèce sur le site					
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée= 3	Faible = 2	Très faible = 1	Nulle = 0
Patrimonialité des espèces sur le site	**Enjeu chiroptérologique (produit de l'activité globale de l'espèce par sa patrimonialité)**					
Très faible =1	5	4	3	2	1	0
Faible =2	10	8	6	4	2	0
Modérée =3	15	12	9	6	3	0
Forte =4	20	16	12	8	4	0
Très forte =5	25	20	15	10	5	0

Les enjeux liés aux espèces de chauves-souris sont regroupés en classe d'enjeux :

Tableau 17 : Classe d'enjeux chiroptérologiques

Classe d'enjeux	Très forte	Fort	Modéré	Faible	Nul à très faible
Enjeu chiroptérologique	≥ 19	10 à 18	5 à 9	2 à 4	0 à 1

IV.4.2.3.4.9 *Analyse de la méthodologie*

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante). L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque séquence avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des murins et des oreillards, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le SM4 Bat ou le EM Touch, demande des conditions d'enregistrement optimales, soit quand le bruit ambiant parasite est minimum. Lors de cette étude, de nombreux enregistrements de murins n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce ; ils ont été classés en murins sp. et de ce fait, certaines de ces espèces peuvent être quantitativement sous-évaluées.

Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. D'une part, la régularité et la répartition temporelle des investigations de terrain permettent de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères. Les espèces présentes uniquement lors de certaines périodes peuvent ainsi être recensées. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit, et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. L'effort d'échantillonnage est important, puisque cinq SM4 ont été utilisés durant dix nuits d'écoute et cinq points d'écoute active ont également été réalisés. Cette méthodologie permet donc d'avoir une bonne représentation des populations de chiroptères sur le site d'étude.

On notera que la stratégie d'écoute mise en œuvre permet d'avoir une pression d'observation bien plus importante que les standards correspondant aux recommandations de la SFEPM (2016) notamment. En effet, le travail réalisé a permis de collecter des informations sur plus de 500 heures tandis que le protocole SFEPM par exemple ne permet de travailler que sur une petite centaine d'heures (entre 80 et 100 heures).

Enfin, la standardisation des données rend possible la comparaison des résultats obtenus avec d'autres études similaires.

IV.4.2.4 *Autre faune*

IV.4.2.4.1 *Dates de prospections*

Les espèces faunistiques hors oiseaux et chauves-souris ont été recherchées lors de tous les passages sur le site mais également lors d'une journée dédiée. Chaque groupe a été étudié selon des techniques adaptées sur l'ensemble du site.

Tableau 18 : Dates des prospections de terrain spécifiques pour étudier l'autre faune

Date	Météorologie	Commentaires
12/02/2020	Couvert - Nébulosité 8/8 - Vent fort ouest - T°=2°C	Prospection mammifères + recherche de traces dans la neige
14/02/2020	Couvert - Nébulosité 8/8 - Vent fort ouest - T°=4°C	Prospection mammifères + recherche de traces dans la neige
03/03/2020	Couvert - Nébulosité 7/8 - Vent modéré sud-ouest - T°=2°C	Prospection mammifères + recherche de traces dans la neige
04/03/2020	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent faible ouest - T°=0°C	Nocturne écoute lynx + rapaces nocturnes
05/03/2020	Pluie - Nébulosité 8/8 - Vent fort sud - T°=2°C	Prospection mammifères
11/03/2020	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent modéré sud-ouest - T°=12°C	Recherche Amphibiens
11/03/2020	Ciel étoilé - Nébulosité 0/8 - Vent faible sud-ouest - T°=7°C	Nocturne écoute lynx + rapaces nocturnes
15/05/2020	Nuageux - Nébulosité 3/8 - Vent faible est - T°=10°C	Recherche Amphibiens
19/05/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré nord-est - T°=20°C	Recherche Insectes
12/06/2020	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent faible sud-est - T°=17°C	Recherche Insectes
07/07/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré nord - T°=19°C	Recherche Insectes
04/09/2020	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible ouest - T°=21°C	Recherche Insectes

IV.4.2.4.2 *Mammifères terrestres*

Les mammifères terrestres ont été inventoriés lors des différents passages sur le site, à travers des observations directes et la recherche d'indices de présence (empreintes, fèces, relief de repas, etc.). Des recherches de traces dans la neige ont été réalisées, elles visaient plus spécifiquement à évaluer la présence du Lynx boréal sur le site. Afin de détecter le Lynx, des écoutes nocturnes ont également été réalisées durant la période du rut c'est-à-dire essentiellement au mois de mars.

Quatre pièges photographiques ont été répartis sur sept secteurs différents du site et laissés de décembre 2019 à août 2020. Ces pièges photographiques ciblaient plus particulièrement les mammifères très discrets et difficiles à détecter comme le Lynx ou le Chat sauvage.

IV.4.2.4.3 *Reptiles et amphibiens*

Afin d'inventorier les espèces d'amphibiens et reptiles présentes sur le site d'implantation envisagé, une recherche visuelle des individus et des indices de présence (pontes, mues, etc.) dans les milieux favorables à ces deux groupes a été effectuée. Principalement, ce sont les lisières de haies, les boisements, les fourrés et les zones humides qui ont été prospectés.
Des prospections nocturnes avec point d'écoute ont également été réalisées pour la détection des anoures.

IV.4.2.4.4 *Insectes*

L'inventaire des insectes s'est essentiellement porté sur les groupes des lépidoptères rhopalocères, des odonates et des orthoptères.

Pour les lépidoptères, la méthodologie employée reprend les principes du protocole STERF (inventaire national des papillons de jour). Les observations standards se font de jour, dans des conditions ensoleillées, assez chaudes et par vent réduit : présence d'une couverture nuageuse de maximum 75 % et sans pluie ; vent inférieur à 30 km/h et une température d'au moins 13°C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux ou d'au moins 17°C si le temps est nuageux (10 à 50 % de couverture).

Pour les odonates, la méthodologie se base sur l'étude des imagos (individus adultes). Les odonates sont recherchés autour des points d'eau et identifiés à l'aide de jumelles. Une capture au filet peut être effectuée, en cas de doute sur la détermination de l'espèce, puis l'individu est relâché sur place.

Les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons, etc.) ont été recherchés dans les habitats favorables (pelouses sèches, friches, bords de chemins, etc.). L'identification a été effectuée à vue avec capture et vérification à l'aide des guides d'identification de référence (Sardet et al., 2015), ainsi qu'au chant pour certaines espèces.

Les espèces de ces trois groupes ont été recherchés sur l'ensemble de la ZIP, dans les milieux favorables à leur mode de vie.

Détermination des enjeux

La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction des cinq outils de bioévaluation :

- protection nationale,
- annexe II et IV de la Directive Habitats,
- liste rouge des espèces en France,
- listes rouges des espèces en Franche-Comté,

La protection nationale fixe la liste des espèces animales non domestiques et les espèces végétales non cultivées qui présentent un intérêt pour la préservation du patrimoine biologique et/ou un intérêt scientifique particulier.
Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

- **Enjeu faible**: Habitat peu favorable à l'autre faune et absence d'espèce patrimoniale ;
- **Enjeu modéré**: Habitat favorable à l'autre faune et présence abondante d'espèces communes ;
- **Enjeu fort**: Habitat favorable à l'autre faune et/ou présence d'espèce patrimoniale.

IV.4.2.4.5 *Analyse de la méthodologie*

Les autres espèces dénommées sous le vocable « autre faune » ont été recherchées lors de toutes nos sorties sur le site ainsi que lors de douze sorties dédiées ; ce qui représente un effort conséquent pour ces espèces peu concernées par un projet éolien dont l'emprise au sol est limitée. De plus, ces inventaires ont permis de couvrir l'ensemble de la période d'activité des espèces.

IV.4.3 Analyse des impacts

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet (*confer* chapitre sensibilité).

Pour les oiseaux comme pour les chauves-souris, les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, liés aux travaux d'implantation et de démantèlement, ou à l'activité des éoliennes en exploitation. Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- La disparition et la modification de biotope ;
- Les risques de collision ;
- Les perturbations dans les déplacements.

  Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon : le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- La structure du paysage : proximité de lisière forestière, la topographie locale ;
- L'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

IV.4.4 Échelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- Absence d'impact : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- Impact négligeable : l'impact est trop minime pour être pris en compte ;
- Impact faible : l'impact ne peut être qu'accidentel et il n'est pas de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes ;
- Impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées considérées sur le site concerné ;
- Impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées considérées sur le site concerné.

Il arrive que nos analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, nous notons les deux niveaux. Exemple : Impact faible à modéré.

Ainsi, les impacts sont définis suivant une échelle relative de "nul" à "fort". Il est considéré dans le présent document que les impacts nuls à faibles inclus sont biologiquement non significatifs et donc considérés comme "évités ou suffisamment réduits" selon les termes de l'article R122.5 du Code de l'environnement. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.

Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs et nécessitent la mise en œuvre de mesures d'insertion environnementale.

IV.5 Méthodologie de l'étude acoustique

La société ABO ENERGY envisage de réaliser un parc éolien dont la zone d'implantation potentielle se situe sur les communes de Plaimbois du Miroir, Rosureux, Montbéliardot et Bonnétage (25). Parmi les études des différents impacts du projet, les risques de nuisance sonore sur le voisinage doivent être évalués.

Cette étude est menée par le cabinet GANTHA en tenant compte des recommandations du Guide du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer datant de décembre 2016 et relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres.

La première phase de l'étude vise à déterminer, par des mesures sonométriques et par des relevés sur site, l'état acoustique initial dans la zone du projet.

Cet état des lieux permet de caractériser :

- Les caractéristiques du site : nature des sols, météorologie, environnement sonore …
- Le niveau de bruit résiduel spécifique de la zone servant de référence à la détermination des objectifs réglementaires à respecter et des émergences à ne pas dépasser.

Les mesures acoustiques sont réalisées selon la norme NF S 31-010 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement et le projet de norme NF S 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne dans sa version de juillet 2011.

Dans un second temps, l'impact sonore du projet sera calculé grâce à un logiciel de propagation sonore. Ces calculs prévisionnels seront réalisés conformément à la norme standard internationale ISO 9613 : Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre.
A partir des simulations et des objectifs à atteindre, une analyse des résultats permettra de statuer sur la conformité ou la non-conformité du projet vis-à-vis de la réglementation : Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Enfin GANTHA définira, le cas échéant, les configurations de réglage des éoliennes en vue d'une mise en conformité du projet. Ceci consistera à définir les moyens d'atténuer l'impact sonore sur l'environnement. Les préconisations de traitement porteront sur :

- le bridage des éoliennes si leur technologie le permet, pour les configurations de fonctionnement problématiques,
- si nécessaire, l'arrêt d'éoliennes.

IV.5.1 Cadre règlementaire

IV.5.1.1 *Textes et normes de référence*

Les émissions sonores émises par les éoliennes entrent dans le champ d'application de **l'arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Ci-après sont exposés les textes et normes de référence applicables aux mesures acoustiques des éoliennes :

- **Circulaire du 27 février 1996**, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,
- **Norme NFS 31-010 de décembre 1996**, « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »,
- **Projet de norme NFS 31-114**, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne »,
- **Guide du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer datant de décembre 2016**, relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres.

IV.5.1.2 *Grandeurs acoustiques utilisées*

La notion de bruit s'exprime en « décibel pondéré A » (dB(A)), le choix de la pondération est lié à la réponse de l'oreille ; la pondération A est destinée à reproduire le bruit perçu par l'oreille humaine (plus sensible aux moyennes et hautes fréquences).

Le LAeq est le niveau de pression continu équivalent pondéré par le filtre A, mesuré sur une période d'acquisition. La période référence est, ici, de 10 minutes.

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme Leq (t1, t2) est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée (t1, t2) et contenant la même énergie acoustique que le niveau fluctuant réellement observé.

L'indice fractile LN correspond au niveau de pression acoustique dépassé pendant N % du temps de mesure. Par exemple le L50 est le niveau de bruit dépassé pendant 50 % du temps.

IV.5.1.3 *Définition des termes réglementaires*

La norme NFS 31-010 définit les termes suivants :
Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.
Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Il s'agit, dans le cadre de cette étude, des émissions sonores engendrées par le futur parc éolien.
Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.
L'arrêté du 26 août 2011 définit **l'émergence** comme la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) :

$$e = L_{50,T}(amb) - L_{50,T}(res)$$

L'indicateur d'émergence est calculé à partir des indices fractiles L50.

Le calcul de l'émergence se fait conformément à la norme NFS 31-010.

Par ailleurs, l'article 28 de l'arrêté du 26 janvier 2011 dispose :
« *Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.* ».

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (2 bandes inférieures et les 2 bandes supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après :

Tableau 19 : Niveaux admissibles d'une tonalité marquée

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

La détermination des tonalités marquées requiert une étude par bandes de tiers d'octave sur l'intervalle [50 Hz ; 8000 Hz].

La durée cumulée d'apparition du bruit particulier est un terme correctif qui peut être ajouté aux valeurs d'émergence limite.

IV.5.1.4 *Objectifs réglementaires*

Conformément à l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 :
« *L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.* »

- **Émergence :**

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 précise que :
« Les *émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant* : »

Tableau 20 : Émergences maximales admissibles

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures	Émergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :
« *Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à : Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ; Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ; Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ; Zéro pour une durée supérieure à huit heures*. »

Ces valeurs d'émergence augmentées d'un terme correctif font l'objet du tableau récapitulatif suivant :

Tableau 21 : Termes correctifs suivant durée cumulée d'apparition

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
20 minutes < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

Dans le cas du présent projet, on choisit comme hypothèse un jour de vent où le parc éolien sera en activité sur une durée supérieure à 8 heures sur chaque période (diurne et nocturne), le terme correctif est donc de 0 dB(A). Cette hypothèse est relativement conservatrice car le vent varie de manière assez fréquente sur une même journée.

- **Niveaux de bruit limite :**

Le niveau de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété se calcule en application de l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 qui dispose :
« *En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2.* » Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Le périmètre de mesure du bruit de l'installation est défini comme étant : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor).

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 22 : Niveaux de bruit limite

Arrêté du 26 août 2011		
Période diurne (7h – 22h)	Période nocturne (22h-7h)	Périmètre de mesure du bruit de l'installation
L_{limite} = 70 dB(A)	**L_{limite} = 60 dB(A)**	Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R
		R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2.

- **Tonalité marquée :**

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :
« *Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus*. »

IV.5.1.5 *Application du projet de norme NFS 31-114*

L'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :
« *Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011*. »

Etant donné que le niveau de bruit résiduel varie de manière importante sur un intervalle de temps de 8 heures, il semble que le niveau de pression équivalent LAeq ne suffise pas à évaluer la gêne induite par le parc éolien sur le voisinage.

Il a été décidé de se rapporter au projet de norme NFS 31-114 et d'utiliser l'indice fractile L50 plus représentatif de la situation sonore du site.

IV.5.1.6 *Classes homogènes*

Le projet de norme NFS 31-114 définit la classe homogène comme suit :
« *La classe homogène est définie par l'opérateur en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison …). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores. La (ou les) classe(s) homogène(s) ainsi définie(s) doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits.* »

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels. Par exemple, sur un site sans source de bruit environnante particulière, les nuits d'été par vent de secteur Nord-Ouest entre 4h30 et 7h peuvent définir une classe de conditions homogènes. En effet, le chorus matinal apparaît de manière systématique tous les matins dès 4h30, ce qui entraîne une augmentation rapide des niveaux sonores. Cette période ne peut pas être mélangée à la période de milieu de nuit beaucoup plus calme pour des mêmes vitesses de vent. Dans cet exemple, les analyses de nuit seront proposées pour deux classes homogènes. Des nuits d'hiver en campagne isolée peuvent ne présenter aucune particularité (pas de sources environnementales particulières, pas de chorus matinal, ...). Pour des mêmes conditions météo (essentiellement secteur de vent, couverture nuageuse, température, humidité), toutes les nuits de mesure seront analysées à l'intérieur de la même classe homogène. Dans cet exemple, les analyses de nuit seront proposées pour la seule classe homogène qui correspondra à la totalité de la plage horaire de nuit. Le fonctionnement aléatoire (en apparition et en durée) d'un ventilateur de silo situé à proximité du point de mesure, ne définira pas forcément une classe homogène. Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que (sans que la liste soit exhaustive) :

- Jour / nuit,
- Activités humaines,
- Secteur de vent,
- Plage horaire,
- Saison,
- Trafic routier,
- Conditions météorologiques influant sur les conditions de propagation des bruits (hors précipitations),
- Les conditions de précipitations.
- …

Une vitesse de vent n'est pas considérée comme une classe homogène.

***NOTA** : Pour assurer une représentativité optimale des mesures, le nombre de classes homogènes ne doit être ni trop faible ni trop élevé. S'il est trop faible, les mesures seront trop dispersées pour être représentatives, mais à l'inverse s'il est trop élevé, le nombre de mesures à réaliser deviendra prohibitif.*

IV.5.2 Méthodologie de caractérisation de l'état sonore initial

IV.5.2.1 *Mesures ponctuelles*

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage est déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée suffisamment longue pour être représentative (22 jours).

Ce niveau est recoupé avec les relevés météorologiques issus du mât météo ABO ENERGY installé au cœur de la zone d'implantation des éoliennes. Les données météorologiques ont été relevées en simultané avec les mesures acoustiques. Ceci permet de déduire l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée.

La vitesse de vent à hauteur de microphone et la pluviométrie sont évaluées à partir des données recueillies par la station météo GANTHA installée à 1,5 m de hauteur. Ces relevés météorologiques ont été réalisés avec le matériel suivant :

- Station météorologique Vantage Vue à 1,5 m de hauteur,
- Relevés par pas de 10 minutes.

Les conditions météorologiques observées pendant les mesures acoustiques sont explicitées au paragraphe V.3.8.3.4 page 392 et reportées en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** de ce document.

Station météo à 1,5m – GANTHA

Figure 23 : Station météorologique à 1,5 m - GANTHA

IV.5.2.2 *Vitesse standardisée*

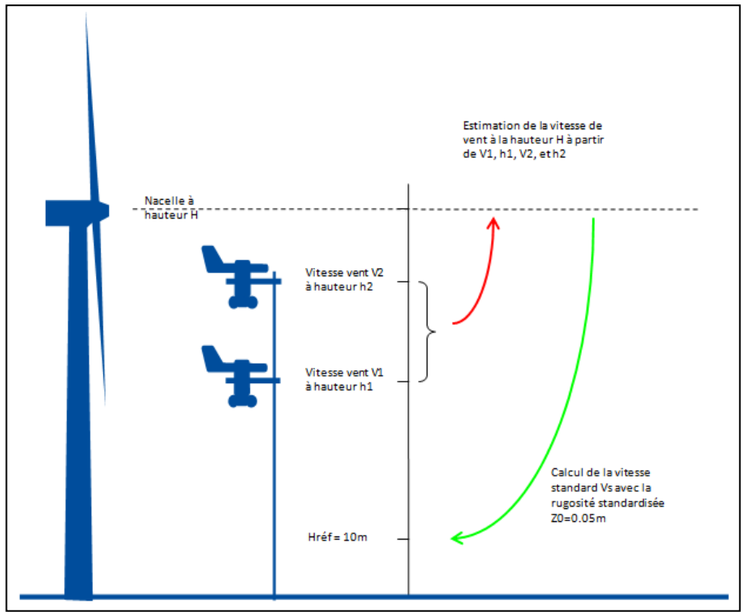
Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de nacelle, une vitesse de vent standardisée Vs correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence de 0.05 m (coefficient issu du projet de norme NF S 31-114). Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérauliques particulières de chaque site en convertissant toute mesure de vitesse de vent à une hauteur donnée sur un site quelconque, en une valeur standardisée.

Dans le cadre de cette étude, le calcul de la vitesse standardisée a été réalisé à partir des données de vent issues du mât météo installé par ABO ENERGY et de la formule de calcul extraite du projet de norme NF S 31-114.

Cette formule est appliquée pour chaque intervalle de base de 10 minutes et intègre le calcul du facteur de rugosité Z du site étudié. Les variations de vitesse de vent en fonction de l'altitude (cisaillement) sont ainsi prises en compte.

Une rugosité forte freine considérablement la vitesse du vent. Par exemple une forêt ou un paysage urbain freinera beaucoup plus le vent qu'un paysage de plaine. La surface de la mer a une rugosité faible et n'a que très peu d'influence sur l'écoulement de l'air, alors que l'herbe longue, les buissons et les arbrisseaux freinent considérablement le vent.

Les vitesses de vent présentées dans ce rapport sont standardisées à une hauteur de 10 mètres pour une hauteur de moyeu de 115 mètres.



$$Vs = \frac{\ln(10/0.05)}{\ln(H/0.05)} \cdot \left[V1 + (V2 - V1) \cdot \left(\frac{\ln(H/h1)}{\ln(h2/h1)} \right) \right]$$

Avec :
Z0 = longueur de rugosité standardisée de 0.05 m,
H = hauteur au moyeu,
Href = hauteur de référence, Href = 10 m,
h1 = hauteur de mesure du capteur de vent n°1,
h2 = hauteur de mesure du capteur de vent n°2,
Vs = vitesse de vent standardisée à 10 m,
V1 = vitesse mesurée à la hauteur h1,
V2 = vitesse mesurée à la hauteur h2.

Figure 24 : Principe du calcul de la vitesse standardisée Vs

IV.5.2.3 *Analyse des niveaux sonores enregistrés*

Les niveaux sonores enregistrés sont analysés en fonction des vitesses et directions des vents constatées sur le site, avec suppression des bruits parasites ponctuels non représentatifs. Sur les graphiques présentés au paragraphe V.3.8.4 page 395, ces événements sonores sont présentés avec un marqueur de couleur différente. En accord avec la norme NF S 31-114, les éléments suivants sont ainsi éliminés de l'analyse :

- Les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passages de véhicules agricoles, travaux, opérations de bricolage ou de jardinage, grillons …),
- Les périodes de pluie,
- Les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s - non rencontrées dans le cadre de cette étude.

Les niveaux de bruit résiduel sont évalués pour chacun des points de mesure en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur, pour chacune des périodes réglementaires diurne [7h ; 22h] et nocturne [22h ; 7h] et pour chaque classe homogène identifiée.

La détermination des niveaux de bruit résiduel en chacun des points et pour chacune des plages de vitesse de vent se fait sur le principe suivant :

- Calcul de la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore (L50/10min) contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée (*),
- Cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée,
- Formation des couples [médiane des L50/10min ; vitesse de vent moyenne],
- Interpolation et/ou extrapolation aux valeurs de vitesses de vent entières.

NOTA : *Chaque classe de vitesse de vent étudiée dans ce projet est définie comme un intervalle de vitesses de vent :*

] vitesse de vent entière – 0,5 ; vitesse de vent entière + 0,5]

IV.6 Méthodologie de l'analyse paysagère

IV.6.1 Approche générale

IV.6.1.1 *Bibliographie*

L'analyse bibliographique s'appuie sur la connaissance géographique et paysagère du territoire grâce :

- À la lecture des cartes IGN SCAN 25 (cartes papiers et informatisées – Site Internet Géoportail [en ligne] : https://www.geoportail.gouv.fr/);
- Aux outils mis en ligne par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté (cartographie datARA [en ligne] : https://cartes.ternum-bfc.fr/?config=apps/dreal-bourgogne-franche-comte/carte-generaliste-bfc.xml#);
- À l'Atlas des Paysages du Doubs mis en lien par les services de l'Etat [en ligne] (https://www.caue-franche-comte.fr/les-unites-paysageres-departement-doubs-25,87.htm#haut_cartes);
- À la Caractérisation de la charpente paysagère de Bourgogne-France-Comté (étude initiée par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté pour créer un outil à l'échelle de la région dans un souci de complémentarité avec les Atlas de Paysages départementaux, 2019 [en ligne] : http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/191002_t_p_charpente_paysage_bfc-1_cle5ab741.pdf) ;
- Les outils mis en ligne par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté (outil cartographique, base de données communales) ;
- La Charte fondatrice du projet de Parc Naturel Régional du Doubs Horloger établi à l'horizon 2035 par le PETR du Doubs Horloger, avril 2018 [en ligne] : http://pays-horloger.fr/upload/pnr/Phase_elaboration_Charte/Charte_V2.0_2018_05_15.pdf ;
- L'Atlas des Patrimoines du Ministère de la Culture et de la Communication [en ligne] (http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/);
- La Base Mérimée du Ministère de la Culture et de la Communication (http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/);
- Le site officiel de l'UNESCO et notamment la fiche descriptive concernant le bien compris dans la zone d'étude (l'urbanisme horloger de la Chaux-de-Fonds/Le Locle https://whc.unesco.org/fr/list/1302/) ;
- Les outils mis en ligne par la Confédération suisse (inventaire PBC – inventaire des biens culturels d'importance nationale par l'Office fédéral de la protection de la population [en ligne] : https://map.geo.admin.ch/?topic=kgs&lang=fr&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&layers=ch.babs.kulturgueter&layers_opacity=0.75&catalogNodes=363) ;
- Les sites Internet de diverses communes et intercommunalités du territoire ;
- Les sites Internet de plusieurs Offices de Tourisme du territoire.

A ces éléments bibliographiques s'ajoutent les documents cadres liés à l'éolien permettant de contextualiser le paysage vis-à-vis du développement éolien. Pour ce faire, l'étude des documents suivants a été menée :

- **Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres**, Ministère de la Transition Écologique, Octobre 2020 (version révisée, 198 pages) ;
- **Guide méthodologique pour l'implantation d'éoliennes en Franche-Comté** – Guide régional d'aide à l'implantation de parcs éoliens, Préfecture de la Région Franche-Comté, septembre 2008 (97 pages) ;
- **Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien – le Doubs**, étude réalisée par l'agence Coüasnon sous le pilotage de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté en février 2019 (150 pages) ;

IV.6.1.2 *Élaboration d'une Zone d'Influence Visuelle de travail dite « théorique »*

De manière théorique, une carte des Zones d'Influence Visuelle (ZIV) potentielle est réalisée prenant en compte une **implantation fictive maximisée d'éoliennes** sur une hauteur en bout de pale également maximale. Ici, cette hauteur est de **240m en bout de pale.** Ce scénario fictif sans prise en compte des contraintes environnementales constitue un scénario de pire incidence potentielle.

Cette carte s'appuie sur la topographie et les massifs forestiers pour évaluer si l'aménagement projeté est visible ou non. Néanmoins, les obstacles ponctuels tels que les talus, les arbres isolés, les haies et parfois certains bosquets ne sont pas pris en compte Ainsi, **l'incidence visuelle potentielle dressée en phase initiale est fortement surestimée par rapport à celle du projet final.** Cette carte guide la phase de terrain puisque les zones qui ne révèlent aucune visibilité voient d'ores et déjà leur niveau de sensibilité atténué. Le travail de terrain permettra ensuite de préciser l'analyse des sensibilités.

IV.6.1.3 *Terrain*

Une campagne de terrain a été réalisée du **31 mai au 3 juin 2021** pour alimenter l'état des lieux du territoire et pour aider notamment au choix des points de vue à simuler. Ce travail aide également à préciser les niveaux d'enjeu paysager puis les sensibilités territoriales.

IV.6.1.4 *Élaboration d'un état des lieux*

Dans un premier temps, un **état des lieux général** est dressé afin de faire ressortir les principales lignes de forces paysagères, les grandes ambiances, les généralités sur le tissu bâti et les zones naturelles. Un inventaire du patrimoine réglementé et non réglementé est également dressé sur l'ensemble des périmètres d'étude. Ce premier état des lieux général permet d'identifier **les enjeux du territoire** (en dehors de tout projet éolien) afin de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il permettra de comparer l'évolution de cet état en cas de mise en œuvre du projet et à son **évolution probable** en l'absence de mise en œuvre du projet.

Puis, une approche fine par **unité paysagère et par aire d'étude** est élaborée en croisant l'approche bibliographique et l'approche de terrain. Elle permet l'analyse de l'ensemble des composantes territoriales, soit la description des structures paysagères, les perceptions sociales et les tendances d'évolution des paysages concernés. Enfin, **les sensibilités** vis-à-vis d'un développement éolien au sein de la Zone d'Implantation du Projet (ZIP) sont présentées.

IV.6.1.5 *Choix de points de vue à simuler*

À la fin de l'état des lieux, des échanges ont été menés entre ABO ENERGY et ECO-STRATEGIE afin de définir la localisation et le nombre des photomontages à réaliser. Les secteurs sensibles ont été privilégiés (les zones habitées les plus proches, les routes, les points hauts…) mais les secteurs à fort enjeu ont été également choisis même si le niveau de sensibilité était faible. Cela explique pourquoi certains photomontages ne révèlent aucune visibilité du projet.

IV.6.1.6 *Analyse des variantes*

Certains points de vue ont été choisis pour **comparer les différents scénarii d'implantation envisagés** par le porteur de projet. Ils sont regroupés dans un carnet de photomontages spécifique. Une analyse comparative

s'appuyant sur des critères paysagers découlant de l'état initial et sur les **ZIV de chacune des variantes** est menée. Ces ZIV reposent sur **la topographie et la végétation**.

Suite à l'analyse des variantes, un scénario d'implantation finale du projet est retenu.

IV.6.1.7 *Analyse des incidences du projet*

L'analyse des variantes permet d'asseoir le scénario d'implantation finale du projet. Ce dernier servira de base à l'analyse des incidences. Pour cela, plusieurs ZIV sont établies :

- Une **ZIV finale** qui s'appuie sur la to**pographie**, sur la **végétation** (principaux boisements) et sur le **bâti,**
- Une **ZIV s**'appuyant sur un **nombre de machines visible**,
- Une **ZIV** s'appuyant sur la **hauteur de machine visible**.

Les incidences du projet sont étudiées sur la base de l'implantation retenue, de ces ZIV finales et du carnet de photomontages.

Les incidences du projet du Crêt des Ours se posent en termes de densité, de rythme d'implantation et d'interactions avec les éléments naturels et les parcs éoliens existants. Les secteurs à forte sensibilité ont été privilégiés pour évaluer le niveau d'incidence réel du projet. Pour chacune des aires d'étude, un bilan des incidences est réalisé, ce travail s'appuyant en grande partie sur l'analyse des photomontages. À noter que les incidences liées au défrichement et aménagements annexes (postes de livraison, voies d'accès) ont été abordés spécifiquement.

IV.6.1.8 *Impacts cumulés*

Les impacts cumulés permettent d'analyser les effets cumulés du projet éolien du Crêt des Ours et de tout autre parc éolien en fonctionnement ou autorisé jusqu'aux projets ayant reçu un avis de l'autorité environnementale mais n'étant pas encore construits. Ils permettent donc de se projeter dans un futur proche et d'esquisser le paysage futur. Ils concernent essentiellement d'autres projets éoliens situés au sein du périmètre d'étude.

IV.6.1.9 *Mesures*

Un parc éolien conçu dans une démarche de projet de paysage intègre dans sa conception même des mesures permettant d'éviter et réduire des incidences liées au projet, notamment via l'étude des différents scenarios et les préconisations issues de l'état initial. Cette recherche tend à limiter des incidences potentielles en réfléchissant aux problématiques liées au choix d'une zone d'implantation adaptée, au surplomb ou à l'encerclement de l'habitat.

Toutefois, de manière ponctuelle, par rapport à des points de vue particuliers, des mesures de réduction liées aux incidences du projet sur le paysage de proximité peuvent s'avérer nécessaires. De même pour les équipements et infrastructures annexes (route ou piste d'accès et de maintenance des éoliennes, poste de transformation, poste de livraison, etc.) où des mesures de réduction peuvent être présentées.

À la suite des mesures détaillées dans ce paragraphe, les incidences paysagères résiduelles du projet sont à nouveau analysées et présentées.

IV.6.2 Réalisation des photomontages

Dans cette étude les photomontages constituent un des outils permettant d'évaluer un niveau d'incidence depuis un point de vue donné. En aucun cas ils ne doivent être analysés en dehors de l'étude et de l'ensemble de l'analyse.

Les photomontages sont construits de manière à respecter autant que possible l'effet paysager réel qu'engendrera le projet, bien qu'il existe une marge d'erreur. C'est pourquoi, le photomontage doit se lire globalement. Il permet de révéler les principaux effets paysagers à savoir : la visibilité (totale, partielles, filtrées, permanentes ou intermittentes), les rapports d'échelle, la lisibilité et la cohérence générale, la covisibilité vis-à-vis d'un élément particulier, la prégnance… Si une erreur de quelques millimètres est possible, elle ne modifie pas les conclusions sur l'incidence globale du projet depuis le point de vue étudié ni le commentaire paysager associé. Ainsi, le photomontage est un outil très utile permettant d'appréhender l'incidence paysagère de manière générale. Par ailleurs, l'outil photographique en général ne peut pas rendre compte de la réalité des perceptions. En effet, la luminosité, le mouvement, l'exposition et aussi la puissance des appareils photos mais aussi la qualité des impressions modifie les rendus qui s'éloignent ainsi de la perception oculaire.

Les photographies sources ont été prises par le bureau d'étude ECO-STRATEGIE avec un **appareil photo Réflex numérique Nikon 500D** depuis des points de vue stratégique du territoire. Une grande qualité est opérée dans la prise des photographies sur le terrain afin que les photographies se rapprochent au maximum des perceptions de l'œil humain (focale de l'appareil à **35mm équivalente à 50mm en 24*36mm**) et que les panoramas puissent s'assembler aisément. L'utilisation d'une distance focale constante permet de pouvoir comparer ces simulations entre elles et d'apprécier justement l'impact visuel d'un projet éolien. En effet, si 2 éoliennes de 2 photomontages apparaissent de même taille, c'est que la distance observateur/éoliennes est identique. Il n'y a aucun effet de grossissement ou de rétrécissement d'un photomontage à l'autre. De plus, le choix de cette focale permet d'approximer au mieux une vision humaine : les panoramas permettent de se représenter la perception de l'œil humain avec les mêmes effets de perspectives et le même champ de vision.

Les caractéristiques de chaque point de vue sont précisées pour chaque photomontage : la date et l'heure de la prise de vue, les coordonnées GPS du point de vue, l'angle de vue, l'azimut, l'altitude, la distance à l'éolienne la plus proche ainsi que les données techniques des prises de vue (vitesse d'obturation, sensibilité, diaphragme). Les photomontages sont ensuite réalisés à partir de ces photographies sources via le **logiciel WindPro**. Chaque photomontage est réalisé grâce à un panorama assemblé via Photoshop (outil Photomerge). Le logiciel utilise une base de données topographiques SRTM qui permet d'appréhender le relief du territoire. Sont localisés sur le panorama des points de repère (au moins trois) dont les coordonnées GPS sont rentrées dans le logiciel. Le panorama est ainsi positionné dans le logiciel et ajusté en fonction des points de repère et du relief. Une fois le panorama « calé », un **état initial à 120°** est exporté pour se représenter les paysages avant l'insertion des éoliennes du projet du Crêt des Ours. Cet angle est défini pour se rapprocher au maximum de notre vision binoculaire. Il est calculé grâce au logiciel WindPro et prend en compte la courbure de l'œil.

Ensuite, les **coordonnées des éoliennes** projetées sont intégrées dans le logiciel de même que le **modèle (SG170)** et **la hauteur du mât et des pales.** La visualisation des éoliennes sur le photomontage peut alors se faire. Pouvoir analyser le plus finement possible les relations visuelles du projet, une **vue schématique noir et blanc à 120°** est proposée sur laquelle les trois éoliennes du projet des Crêt des Ours apparaissent en bleu (numéros des machines), les parcs construits et autorisés selon leurs couleurs respectives ainsi que les principaux éléments de repère (lieu de vie, monument historique, site, etc.). Cette proposition permet de ne pas à avoir à « chercher » les éoliennes dans le panorama pour les vues les plus éloignées et offre la possibilité d'identifier d'éventuelles covisibilités. Une frise précisant les emprises horizontales visibles du projet, des parcs construits et autorisés accompagne cette vue schématique.

Puis un **photomontage à 120°** est proposé. Cette vue panoramique permet d'appréhender le projet dans son panorama général, sans aucune annotation qui viendrait en perturber la lecture et en prenant compte des obstacles visuels (relief, végétation, bâti). La couleur des éoliennes est ajustée de manière à être réaliste mais parfois elle a été accentuée pour que le projet soit davantage perceptible (couleur grise ou blanche). Un travail doit être réalisé pour effacer les éoliennes masquées par la végétation et le relief (travail en partie automatique et manuel). Le photomontage peut ensuite être exporté selon un cadrage à un angle de 120°.

Le photomontage est accompagné d'une **coupe topographique** permettant de se représenter le rapport d'échelle du projet éolien depuis le point de vue (distance du point de vue et hauteur de l'éolienne la plus proche). Compte tenu du relief peu marqué du territoire, l'échelle utilisée pour l'altimétrie est accentuée par rapport à celle utilisée pour l'abscisse : le relief est plus prononcé (multiplié par 3). Ce choix permet une meilleure lisibilité de la topographie du territoire tout en garantissant une bonne interprétation du rapport d'échelle : en effet, les éoliennes représentées respectent l'échelle altimétrique (multipliée par 3).

Afin de coller au plus près de la perception de l'œil humain et dans un but d'appréhender le projet sans en minimiser sa verticalité, ce photomontage 120° est ensuite mis en page dans un **triple A3 paysage** avec des coupures (la reliure) se plaçant à 40°.

Pour chacun des photomontages présentés, le principe est que le lecteur puisse apprécier l'impact visuel du projet avec le plus de justesse possible, en se rapprochant au mieux des conditions de la vision oculaire réelle. Pour cela, la distance orthoscopique a été calculée selon la formule suivante : D=a/A*X. Elle est indiquée en introduction des carnets.

IV.7 Méthode de l'étude hydrogéologique

Une étude hydrogéologique a été réalisée spécifiquement pour le projet du Crêt des Ours. Cette étude a été réalisée par le cabinet REILÉ en septembre 2021. Elle vise à évaluer l'impact du projet sur les ressources en eau destinées à la consommation humaine. Elle s'appuie sur un volet bibliographique et des reconnaissances de terrain, s'applique à présenter le contexte hydrogéologique et la sensibilité du secteur concerné par le projet éolien avec localisation des ressources en eau locales (captages) et cartographie géologique détaillée de la zone d'étude incluant un inventaire de l'épikarst.

L'analyse des conséquences hydrogéologiques de l'implantation d'éoliennes comprend une analyse du risque de conflit d'usage entre les ressources en eau et le projet, et une évaluation des risques pour ces ressources (impact provisoire en phase travaux, à long terme lors de l'exploitation, risque de contamination accidentelle et chronique des eaux souterraines). L'implantation des éoliennes fait l'objet de recommandation et des mesures d'évitement et de réduction des risques sont ensuite préconisées pour garantir l'intégrité des ressources captées pendant les périodes de construction et d'exploitation de ces éoliennes.

V. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

V.1 Milieu physique

V.1.1 Topographie et géomorphologie

Le département du Doubs, situé à l'extrême est de la région Bourgogne-Franche-Comté, s'étend partiellement sur le massif du Jura, massif calcaire d'altitude moyenne, limitrophe avec la Suisse.

À l'échelle départementale, le relief s'ordonne selon un axe global nord-est/sud-ouest. On distingue plusieurs ensembles :

- Au nord, depuis la vallée de l'Ognon jusqu'à la bordure jurassienne, une zone dite « d'Avant-Monts », représentée par une plaine accidentée, creusée par plusieurs cours d'eau qui forment tout un réseau de combes, de vallons et vallées plus larges (notamment celles de l'Ognon et du Doubs).
- Au centre, une zone de hauts plateaux étagés, où se distingue deux niveaux successifs dénommés Premier Plateau (altitude de 600-700 m) et Second Plateau (altitude de 900-1000 m).
- Au sud, le Haut-Doubs qui correspond à la partie montagneuse du département, avec pour point culminant le Mont d'Or (1463 m).

L'aire d'étude du projet du Crêt des Ours se trouve au sein du Second Plateau. La topographie de plateau est accidentée par toute une série de rides alignées qui préfigurent les plissements de la Haute-Chaîne jurassienne. L'AEI se positionne sur l'une d'elles. À son nord immédiat, le relief est creusé par le passage du cours d'eau Le Dessoubre. Au sein de l'AEI, l'altitude varie entre 575 m NGF (à proximité du cours d'eau) et 980 m NGF (en ligne de crête).

L'altitude de la ZIP est comprise entre 834 m NGF et 970,5 m NGF. Cette emprise présente un relief agité par des crêts et une combe aux pentes fortes (>20%), mais comprend aussi plusieurs zones de replat (pente <10%), comme aux lieux dits Champs de la Brebis, La Fin, Les Crêts Bernard.

Le crêt, auquel fait référence le nom du projet, désigne les corniches rocheuses en bordure de combe.

Tableau 23 : Données d'altitude sur la ZIP et l'AEI (BDALTI 75m)

Site d'étude	Point bas	Point haut
Aire d'étude immédiate (AEI)	575 m NGF	980 m NGF
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	834 m NGF	970,5 m NGF

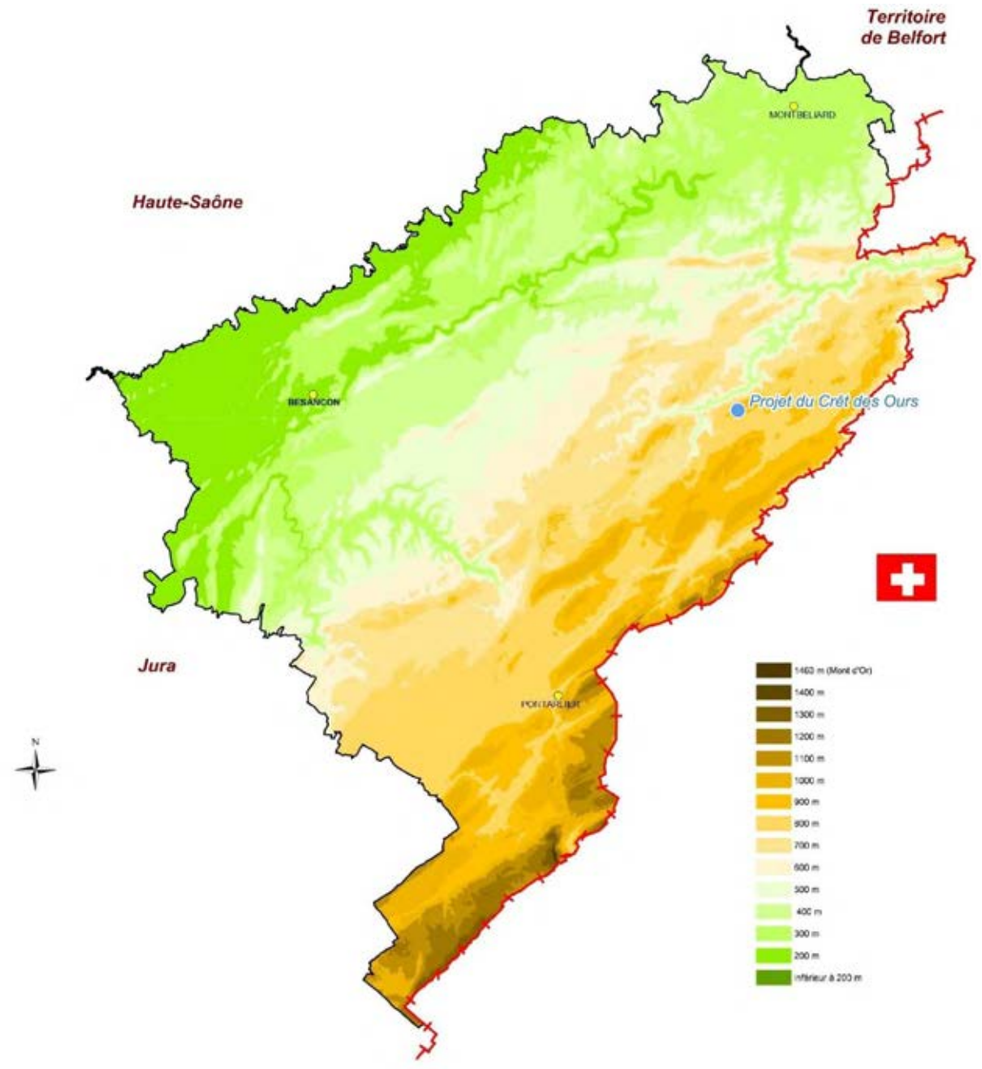


Figure 25 : Relief du département du Doubs (Source : DDT du Doux)

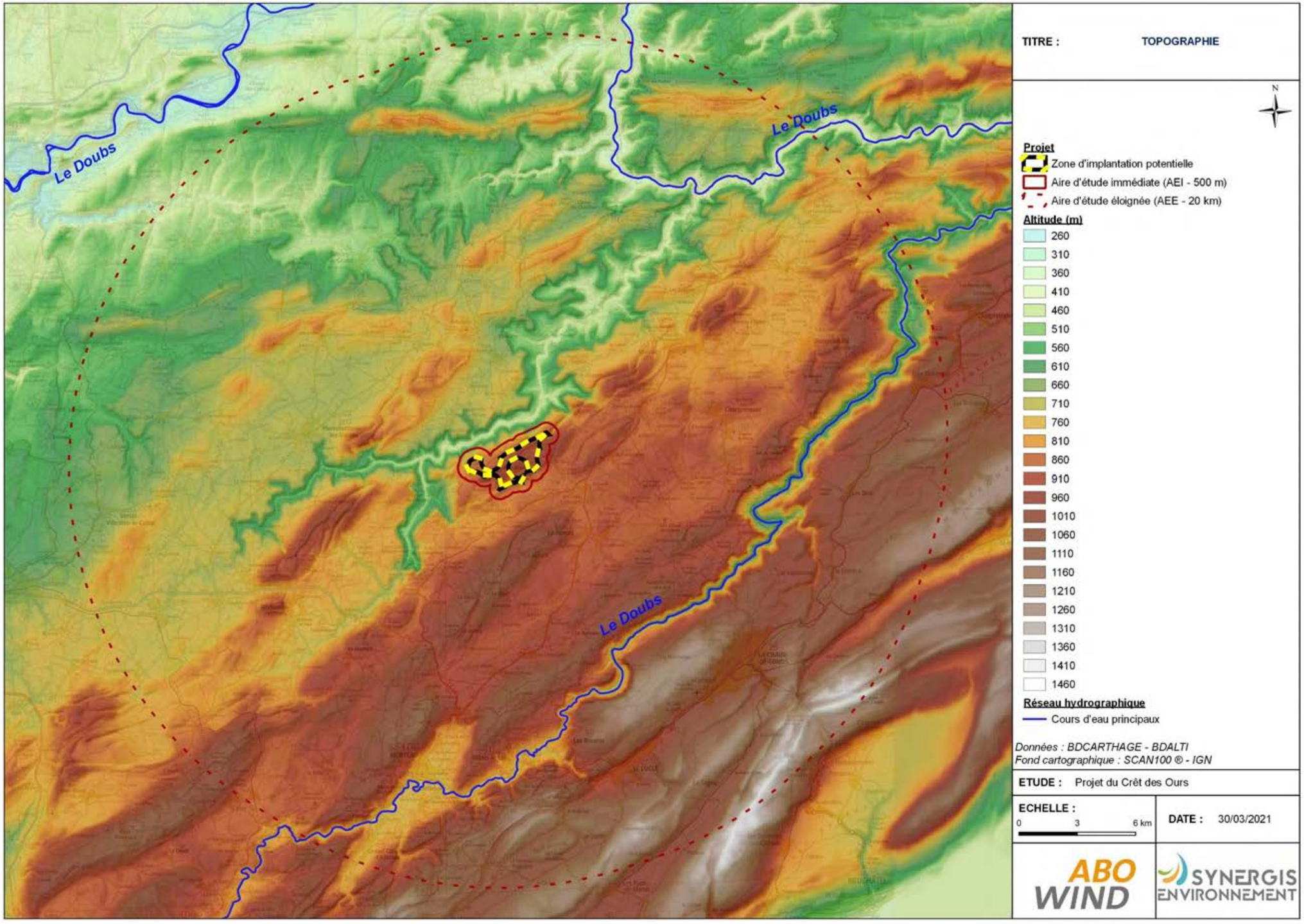


Figure 26 : Topographie

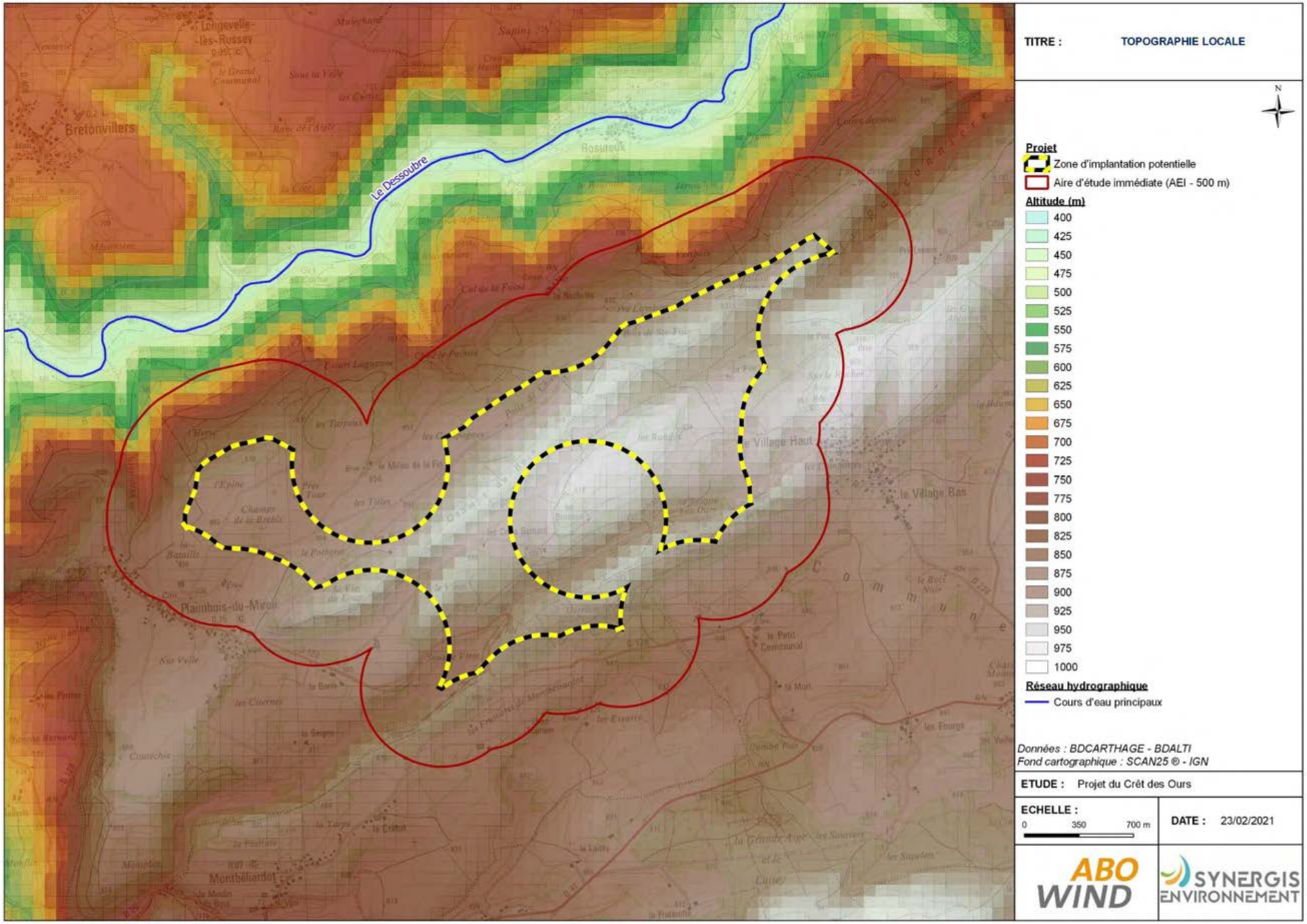


Figure 27 : Topographie locale

V.1.2 Géologie et pédologie

V.1.2.1 *Géologie*

La géologie est la science dont le principal objet d'étude est la lithosphère, c'est-à-dire, l'enveloppe rigide de la Terre. Elle influe sur la nature des sols (sols acides, fertiles…), l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, ruissellement, nature des cours d'eau…), mais aussi sur la flore et la faune, c'est-à-dire, sur l'environnement au sens large. Il importe donc d'en connaître les points essentiels.

L'AEI se situe en périphérie nord-ouest du massif du Jura, dont le relief est issu de l'orogenèse alpine. Lors du Tertiaire, la poussée alpine a provoqué le déplacement vers l'ouest des terrains du Jura, rendu possible par le décollement de la couverture sédimentaire (calcaire) sur le niveau « savon » du Trias. Ce mouvement, qui durera des millions d'années, provoquera des plis, des chevauchements et des cassures de la couverture sédimentaire, formant les reliefs du massif. L'érosion créera la géomorphologie du territoire tel qu'on le connait de nos jours (val, val perché, cluse, combe, crêts, …).

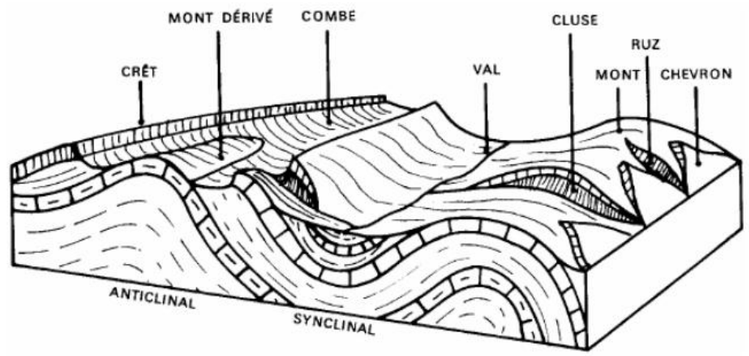


Figure 28 : Formes caractéristiques du relief jurassien (Source : Rapport 55929-FR du BRGM, d'après Sylvain Gaudin)

Le Doubs peut représenter à lui seul le style structural du Jura, un massif marno-calcaire d'altitude moyenne. On retrouve en effet, 3 domaines structuraux très différents ordonnés selon des axes nord-est/sud-ouest :

- Le Jura tabulaire, localisé à l'extérieur de l'arc jurassien, s'étalant entre les rivières du Doubs et de l'Ognon. Il représente la transition des grabens rhénans et bressan au bassin de Paris ;
- Le Jura externe, qui constitue la zone centrale appelée Plateaux. Il s'agit d'une zone légèrement faillée et sans grands reliefs. Les plateaux sont séparés les uns des autres par des faisceaux, zones très déformées, caractérisées par des décrochements et des imbrications.
- Le Jura interne représenté par la Haute-Chaîne (=Haut-Doubs), à l'est/sud-est du département, qui consiste en une succession de plis bien développés affectés par des failles inverses chevauchantes et des décrochements, qui traduisent la déformation des terrains.

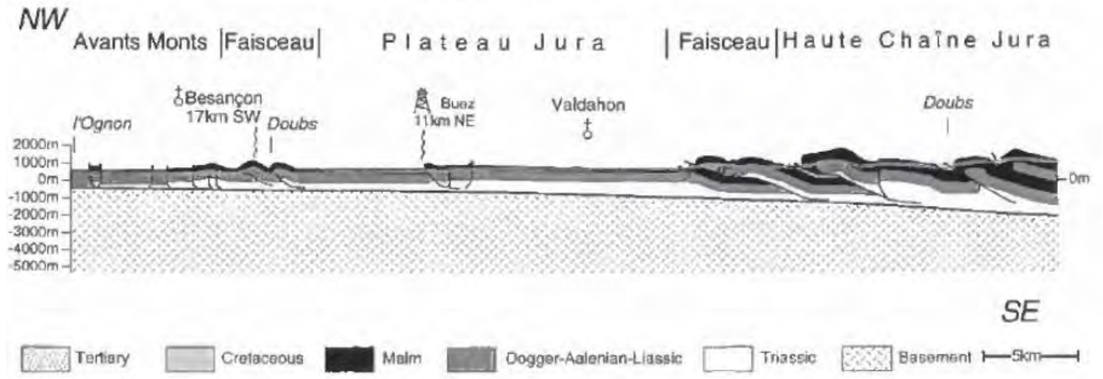


Figure 29 : Coupe équilibrée à travers le Jura entre Besançon (NW) et Saut du Doubs (SE)
(Source : Rapport 55929-FR du BRGM, d'après une illustration de la thèse d'Anne Sommaruga, 1997)

L'AEI est située dans le Jura externe (zone de plateaux), positionnée sur des terrains datés du Jurassique moyen et supérieur, parfois recouverts par des éboulis d'âge Quaternaire.

Les formations géologiques présentes au droit de la zone d'étude (cf. Figure 30 en deuxième page suivante) sont :

- **E-S : Éboulis, groise, grèzes consolidées**. Les éboulis ne sont indiqués que là où leur extension et leur puissance sont suffisantes. Les éboulis bordent très fréquemment les falaises jurassiques. Souvent provoqués par la gélivation (dégradation des roches liée aux cycles gel-dégel), ils sont alors à petits éléments bien classés (groises). Dans d'autres cas, ils sont irréguliers et parfois cimentés par la calcite.
- **J6 : Calcaires massifs à débris, calcaires gréso-marneux, crayeux des gorges de Noailles, calcaires massifs détritiques (Virgulien & Ptérocerien) (Kimméridgien)**. Cet étage, caractérisé par son uniformité pétrographique, joue un grand rôle dans la topographie, formant une grande partie des falaises qui surplombent le Doubs. D'une puissance de 150 à 170 m, il est formé essentiellement de calcaire gris clair ou gris jaunâtre en bancs, dont l'épaisseur varie de quelques décimètres à plusieurs mètres, souvent mal stratifiés et craquelés. On y rencontre des fossiles peu abondants et mal conservés. Dans sa partie inférieure, l'ensemble admet des intercalations de marno-calcaires et marnes, rarement visibles, mais contenant une faune assez riche. Enfin, le sommet de l'étage est caractérisé par des marnes et marno-calcaires à *Exogyra Virgula*, souvent très abondants, qui font place au Sud à des niveaux pétris de Nérinées.
- **J5c2-6aC : Calcaires du Séquanien moyen et supérieur indifférenciés (Oxfordien terminal – Kimméridgien inf.).** Calcaires compacts de teinte claire en bancs réguliers, d'une puissance de 40 à 50 m. Il présente toutefois des variations locales fréquentes : calcaires oolithiques, à polypiers, à débris. Les fossiles y sont nombreux (Brachiopodes, Gastéropodes, Échinides, Polypiers).
- **J5c1S : Calcaires fins blancs crayeux, calcaires graveleux jaunes se terminant par une dalle calcaire gréseuses, Calcaires de Clerval, tidalites de Mouchard, Calcaires de l'Isle-sur-le-Doubs (Séquanien inf. Oxfordien sup. basal).** Le Séquanien inférieur (20 à 30 m) est représenté par un ensemble à dominante marneuse, mais présente une grande variété lithologique de niveaux plus durs dont la position relative est difficile à préciser. Les niveaux calcaires sont associés à des coraux et à des Solénopores (algues rouges). À noter que le « Séquanien marneux » dessine partout une combe ou un replat bien marqué dans la géomorphologie.

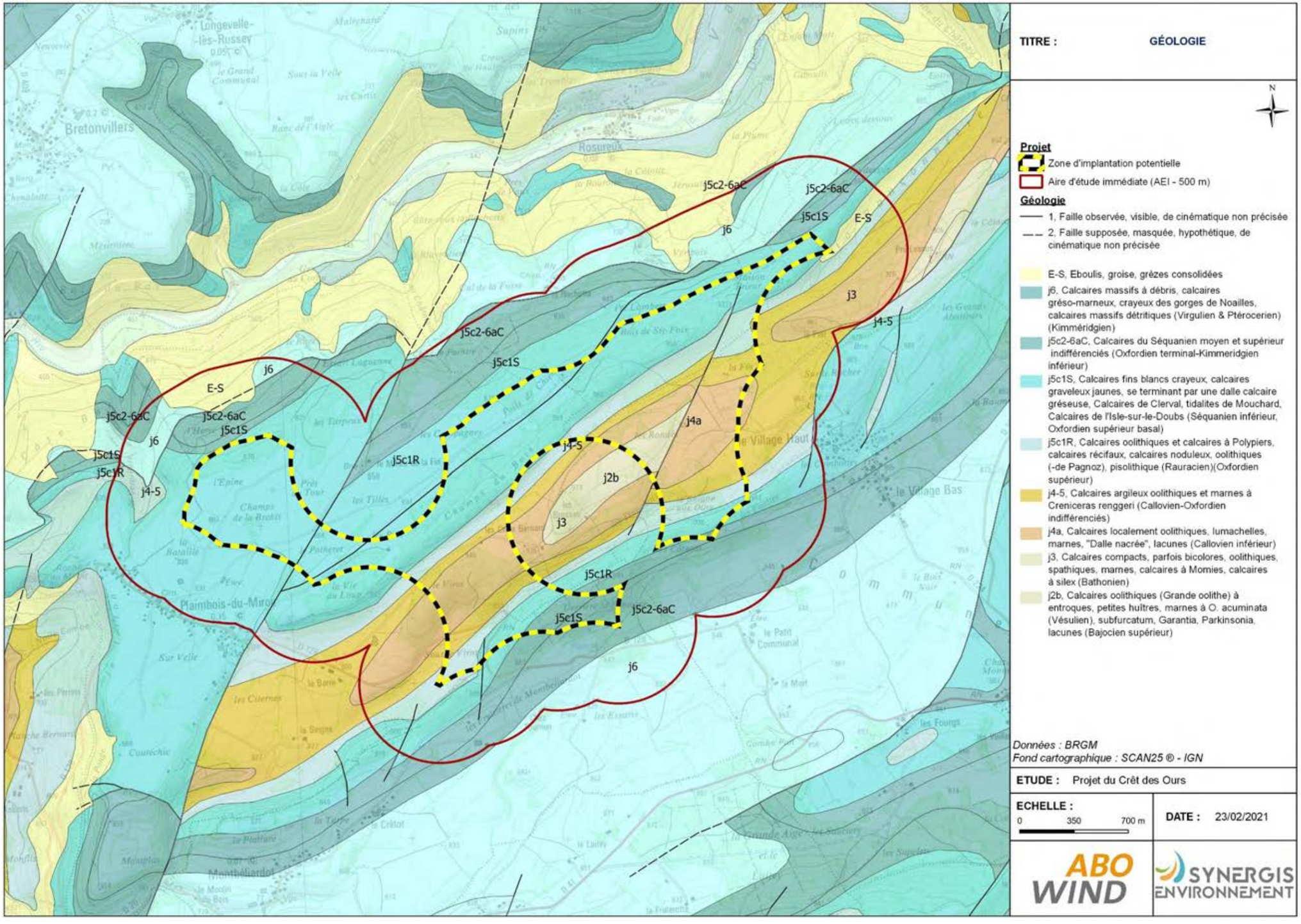


Figure 30 : Géologie

- **J5c1R : Calcaires oolithiques et calcaires à Polypiers, calcaires récifaux, calcaires noduleux, oolithiques (de Pagnoz), pisolithique (Rauracien) (Oxfordien sup.).** Formation calcaire complexe épaisse de 70 à 90 m où s'imbriquent différents faciès récifaux et périrécifaux. À noter que grâce à sa résistance à l'érosion et de par sa position entre deux formations marneuses tendres, le Rauracien, forme l'un des éléments importants de l'orographie.
- **J4-5 : Calcaires argileux oolithiques et marnes à *Creniceras rengerri* (Callovien-Oxfordien indifférenciés).** L'oxfordien est représenté par un ensemble à dominante marneuse. Les argiles oxfordiennes se marquent toujours nettement dans la topographie et elles forment des combes ou des talus à pentes douces (presque toujours recouvertes par des éboulis). A la base, la formation est plus calcaire. Le Callovien inf. est représenté par quelques mètres de marnes et de calcaires argileux fossilifères. La puissance de l'ensemble de la formation est variable en raison des déformations tectoniques (25 à 50 m).
- **J4a : calcaires localement oolithiques, lumachelles, marnes, « Dalle nacrée », lacunes (Callovien inférieur).** Directement sous les marnes de l'Oxfordien, le Callovien inférieur est représenté par une formation marno-calcaire grise à oolithes ferrugineuses dispersées, d'une épaisseur de quelques mètres. En dessous de cette formation se trouve le niveau le plus caractéristique du Callovien, la *Dalle nacrée*, épaisse de 15 à 25 m, formé par des calcaires à stratifications entrecroisées, contenant parfois des débris de fossiles. Vers la base, la formation passe graduellement de marnes à un ensemble marno-calcaire gris à roux.
- **J3 : Calcaires compacts, parfois bicolores, oolithiques, spathiques, marnes, calcaires à Momies, calcaires à silex (Bathonien)**. Calcaire compact (20 à 30 m) blancs ou beige clair, parfois tacheté de rose, disposé en bancs massifs. Les fossiles y sont rares et difficile à dégager.
- **J2b : Calcaires oolithiques (Grande Oolithe) à entroques, petites huîtres, marnes à *O. acuminata* (Vésulien), *subfurcatum*, *Garantia*, *Parkinsonia*, lacunes (Bajocien supérieur).** Calcaire oolithique bicolore (gris bleuté ou jaune) de 40 à 60 m d'épaisseur, généralement en bancs massifs séparés par des joints marneux. A la base de cet ensemble calcaire se place un niveau marneux pouvant atteindre plusieurs mètres d'épaisseur, contenant parfois des fossiles. Rarement visible, il détermine cependant un léger replat dans la géomorphologie.

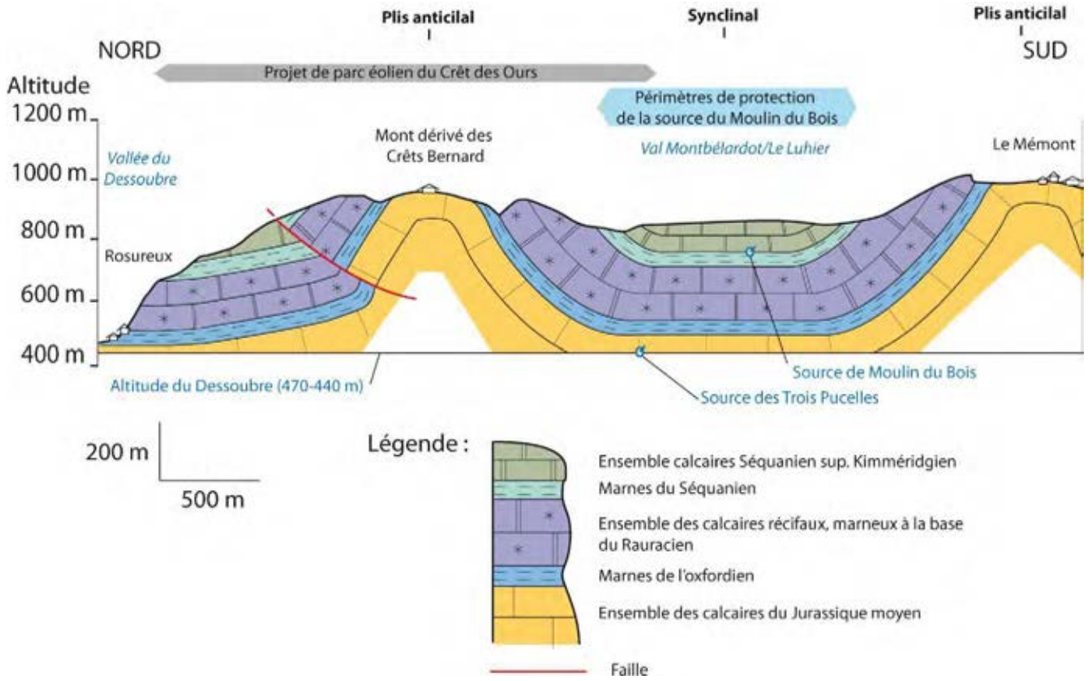


Figure 31 : Coupe géologique interprétative de la bordure septentrionale du plateau du Russey (source : Étude hydrogéologique – Caniet Relié)

Les extraits suivants sont tirés de l'étude hydrogéologique réalisé par le cabinet RELIE dans le cadre du projet du Crêt des Ours :

Le projet de parc éolien du Crêt des Ours est situé sur la bordure septentrionale plissée du plateau du Russey, et domine la vallée du Dessoubre. Les plis géologiques, parfois chevauchant sont orientés selon des axes Sud-ouest nord-est (chevauchement de l'anticlinal des Crêts Bernard), et sont recoupés par des failles Nord 20°.

Ce sont essentiellement des calcaires qui affleurent, du jurassique supérieur dans les synclinaux et du Jurassique moyen au niveau des plus anticlinaux (cf. Coupes suivantes). Les intercalations marneuses imperméables de l'Oxfordien et du Séquanien constituent le sous-sol des combes orientées nord-ouest sud-est.

Le projet de parc éolien est centré sur l'anticlinal des Crêt Bernard, qui présente un mont dérivé calcaire du Jurassique moyen et deux combes latérales marneuses de l'Oxfordien. Il déborde sur les calcaires du Jurassique supérieur qui constituent le sous-sol des crêts des Champs du Bois au nord et de Derrière la Fontaine au sud. Les crêts des Champs du Bois dominent la vallée du Dessoubre au niveau du village de Rosureux, situé 500 m plus bas.

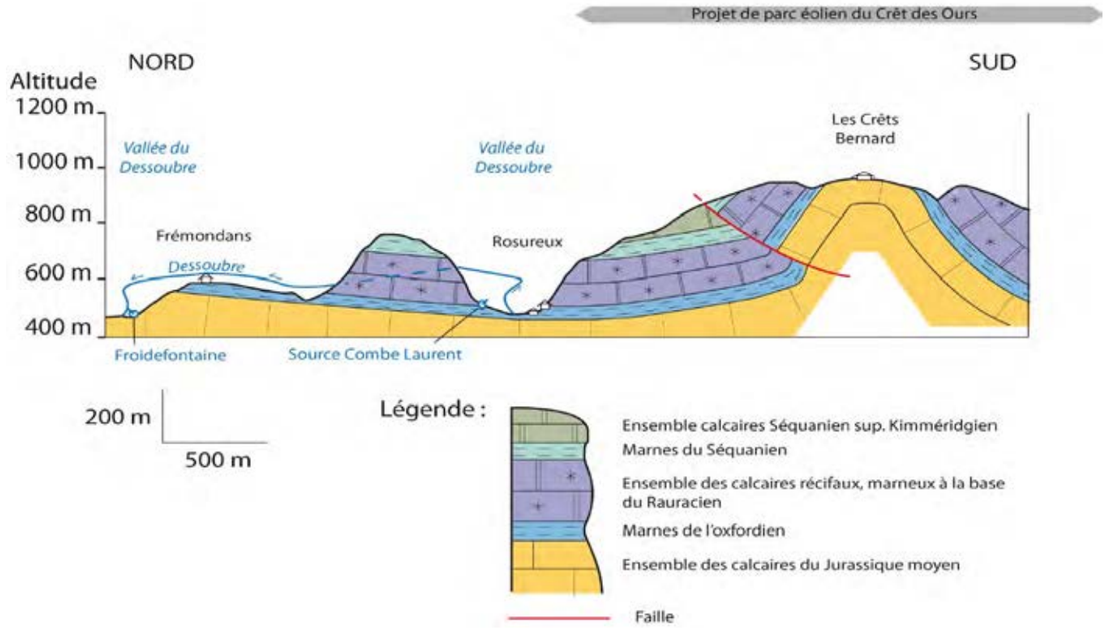


Figure 32 : Situation de la source captée de Froidefontaine par rapport au projet de parc éolien (source : Étude hydrogéologique – Caniet Reilé)

V.1.2.2 *Pédologie*

Classiquement, la nature d'un sol est fonction non seulement des matériaux originels (roche mère et produits de remaniement tels que les alluvions et colluvions), mais aussi de l'intensité de la durée de l'action des facteurs pédogénétiques (climat, pente, végétation, aquifère, agriculture, …). En pratique, sous nos climats tempérés, c'est surtout la nature des roches originelles qui est déterminante.

Les calcaires sont filtrants et donnent naissance à des sols superficiels ou relativement peu épais. D'après la cartographie suivante, l'AEI se situerait sur des sols de type rendosols qui sont des sols peu évolués sur roche-mère calcaire. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables.

Prenant en compte ces caractéristiques pédologiques ainsi que la pente des terrains relativement forte, on peut en déduire un potentiel agronomique relativement faible au droit de l'AEI. Les pâtures couvrent les zones où la roche se trouve à fleur de sol et où toute culture est impossible (cf. chapitre V.3.2 page 364).

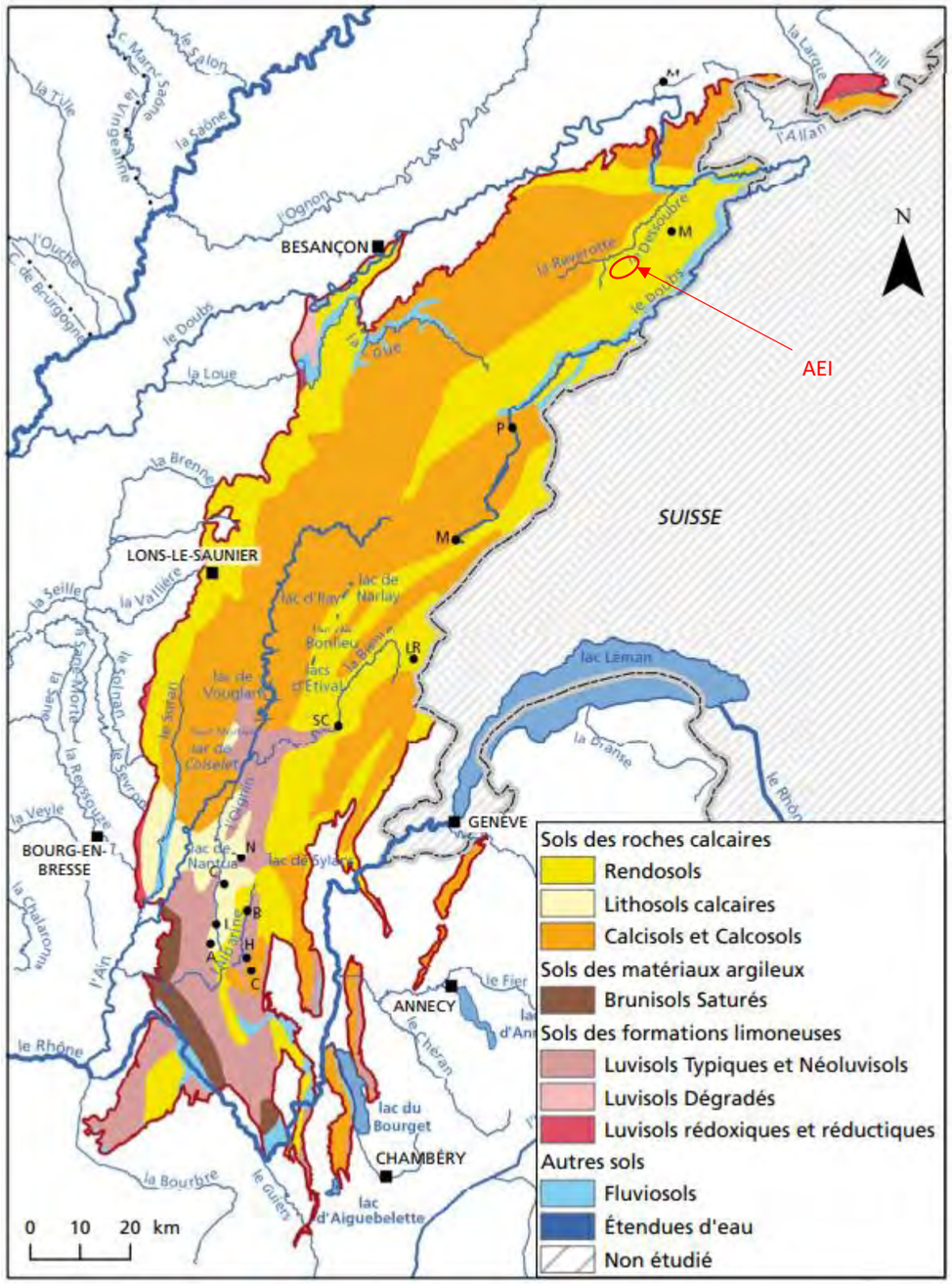


Figure 33 : Pédologie du Jura (Source : Inventaire forestier, d'après BD géographie des sols de France au 1/1 000 000 (version 1) © INFOSOL, INRA - simplification © IFN de la carte des sols ; BD CARTHAGE® IGN Agences de l'Eau)

V.1.3 Hydrogéologie et hydrologie

V.1.3.1 *Schéma Directeur d'Aménagement et Gestion des Eaux (SDAGE)*

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La DCE a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE. En France, six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français. Ces documents ont pour objectif de définir les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Depuis peu, la Corse bénéficie de son propre SDAGE, bien qu'elle dépende toujours de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée. Plus récemment, la Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a rénové le cadre global défini par les lois sur l'eau du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992. Elle apporte de nouvelles orientations, notamment celle de se donner les outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la DCE.

L'AEI est localisée au sein du SDAGE Rhône Méditerranée.

Lors de sa séance du 18 mars 2022, le comité de bassin a adopté à l'unanimité le SDAGE Rhône-méditerranée 2022-2027 et a donné un avis favorable sur le programme de mesure correspondant. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 21 mars 2022 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Le SDAGE et ses documents d'accompagnement constitue le plan de gestion préconisé par la directive cadre sur l'eau pour atteindre ses objectifs environnementaux :

- Il précise les orientations de la politique de l'eau dans le bassin pour une gestion équilibrée et durable de la ressource.
- Il donne des échéances pour atteindre le bon état des masses d'eau.
- Il préconise ce qu'il convient de faire pour préserver ou améliorer l'état des eaux et des milieux aquatiques.
- Le PDM regroupe des actions à la fois techniques, financières, réglementaires ou organisationnelles à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE. Il évalue le coût de ces actions.
- Le SDAGE s'impose à l'ensemble des programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau.
- Le PDM, lui, n'est pas opposable aux actes administratifs.

Plus particulièrement le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 comprend 9 orientations fondamentales, déclinées en 78 dispositions :

- S'adapter aux effets du changement climatique.
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques.
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement.
- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau.
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.
- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides.
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le projet s'inscrit au droit du sous-bassin versant du Dessoubre, appartenant au territoire SDAGE du Doubs.

V.1.3.2 *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)*

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) dont il dépend. Le SAGE constitue également un instrument essentiel de la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau.

Aucun SAGE approuvé ou en élaboration n'a été recensé sur l'AEI. D'après le SDAGE 2016-2021, aucun SAGE n'est nécessaire au niveau de l'AEI pour atteindre les objectifs fixés par le SDAGE.

V.1.3.3 *Aquifères et masses d'eau souterraines*

Il existe 2 types de référentiels pour les eaux souterraines :

- les entités hydrogéologiques : il s'agit d'une délimitation des aquifères, au sens de l'hydrogéologue. Le référentiel actuel est la BDLISA (échelle nationale ; échelle régionale et locale) ;
- les masses d'eau souterraine : elles correspondent à des volumes distincts d'eau souterraine, à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères, destinés à être les unités d'évaluation de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE).

L'AEI se situe au droit de l'entité hydrogéologique « *Formations secondaires essentiellement calcaires et tertiaires du Jura* », au sein du système aquifère 5151AJ « *Calcaires jurassiques et crétacés du Haut-Doubs* » et plus localement encore au sein de l'unité aquifère 515AJ01 « *Unité karstique du Dessoubre* ». Il s'agit d'une entité hydrogéologique karstique à nappe libre.

Cette entité est associée sur l'AEI à une masse d'eau souterraine de niveau 1 telle que défini par le SANDRE : la masse d'eau **FRDG153 : Calcaires jurassiques chaine du Jura -Doubs (Haut et médian) et Dessoubre**.

Il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire (calcaires), karstique, couvrant une superficie totale de 1701 km². Elle occupe dans toute sa longueur la partie frontalière du département du Doubs, débordant en Suisse à partir de Villers le Lac. Sa bordure sud déborde de quelques hectares dans le département du Jura.
La masse d'eau est constituée d'un aquifère muticouche, avec :

- des écoulements karstiques modestes et localisés dans les synclinaux du Crétacé, constitués de calcaires ne dépassant pas quelques dizaines de mètres d'épaisseur ;
- de grands systèmes dans ceux du Jurassique supérieur, dont la puissance totale atteint plusieurs centaines de mètres ;
- et quelques grands réseaux dans le jurassique moyen au nord de la région (vallée du Dessoubre et de la Barbèche), constitués également de calcaires sur plus de 200 m d'épaisseur.

La masse d'eau possède deux exutoires connus :

- le plus important est le Doubs (débit moyen de 52 m^3/s)
- le second correspond à la capture d'une partie du bassin par la source de la Loue.

Les écoulements dans les grands réseaux karstiques du Jurassique sont orientés selon une direction est-ouest, perpendiculaire à la vallée du Doubs. La rivière intercepte donc les écoulements de la rive droite (côté sommets) et presque rien de la rive gauche (côté plateaux). Ainsi, les sources des grands systèmes karstiques présents à

l'ouest de la vallée du Doubs ne sont pas des affluents directs du Doubs (cas des sources du Dessoubre notamment).

La principale alimentation de ces aquifères karstiques provient de l'infiltration des précipitations, dont le cumul annuel est de 1700 mm/an dans la haute-Chaîne, et de 1500 mm sur les hauts plateaux. La seconde alimentation provient du bassin de la source du Doubs, située en majorité dans la masse d'eau riveraine.

La perméabilité des aquifères karstiques est importante, de fait, leur vulnérabilité aussi car sur les reliefs (anticlinaux), où les calcaires sont affleurants, la protection des eaux souterraines est inexistante. Dans les synclinaux, les formations marno-calcaires du Crétacé et les recouvrements glaciaires peuvent protéger efficacement les aquifères karstiques du Jurassique.

Enfin, cette masse d'eau présente un grand intérêt écologique puisqu'elle conditionne l'hydrologie du Doubs. Les apports de cette masse d'eau représentent notamment plus de 50% des écoulements du Doubs à Besançon, et encore 30% à Neublans, en sortie de département du Jura. De plus, les sources issues des aquifères karstiques du crétacé alimentent une partie des zones humides de la région.

D'un point de vue économique, les ressources souterraines ne sont pas exploitées par l'agriculture et très ponctuellement par l'industrie. En revanche, cette masse d'eau est utilisée pour l'alimentation en eau potable (48 points de prélèvements recensés en 2010 pour un volume prélevé de 5 652 200 m^3)

Concernant la qualité des eaux souterraines, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 s'attache à décrire :

- **L'état chimique :** Une masse d'eau souterraine présente un bon état chimique lorsque les concentrations en certains polluants (nitrates, pesticides, arsenic, cadmium …) ne dépassent pas des valeurs limites fixées au niveau européen, national ou local (selon les substances) et qu'elles ne compromettent pas le bon état des eaux de surface.
- **L'état quantitatif :** Une masse d'eau souterraine est en bon état quantitatif lorsque les prélèvements d'eau effectués ne dépassent pas la capacité de réalimentation de la ressource disponible, compte-tenu de la nécessaire alimentation des eaux de surface.

Le bilan des progrès accomplis dans l'atteinte des objectifs environnementaux définis dans le SDAGE 2016-2021 et les objectifs du SDAGE 2022-2027 sont les suivants :

- L'objectif de bon état quantitatif des masses d'eau souterraine était fixé à 99% des masses d'eau pour 2021. En 2021, 89% des masses d'eau souterraine ont atteint cet objectif. Pour l'échéance 2027, l'objectif est l'atteinte du **bon état quantitatif pour 98,3% des masses d'eau souterraine**. De fait, un objectif moins strict est fixé pour 1,7% des masses d'eau souterraine, soit 4 masses d'eau pour lesquelles la pression prélèvement ne sera pas suffisamment réduite à échéance 2027.
- L'objectif de bon état chimique des masses d'eau souterraines, fixé à 85% en 2021, est atteint en 2021. Le SDAGE 2022-2027 vise désormais un objectif de **bon état chimique pour 88,4% des masses d'eau souterraine**. De fait, un objectif d'état chimique moins strict est fixé pour 11,6% des masses d'eau souterraine, soit 28 masses d'eau. Parmi ces masses d'eau, la pression pesticides persiste au-delà de 2027 pour 24 d'entre elles.

La qualité de la masse d'eau est synthétisée dans le tableau suivant :

Tableau 24 : Qualité de la masse d'eau FRDG153

	FRDG153
État quantitatif (état des lieux 2019, données 2012-2017)	Bon état
Objectif de bon état SDAGE 2016-2021	2015
Paramètres à l'origine de l'exemption (bon état 2015)	-
État chimique (état des lieux 2019, données 2012-2017)	Bon état
Objectif de bon état SDAGE 2016-2021	2015
Paramètres à l'origine de l'exemption (bon état 2015)	-

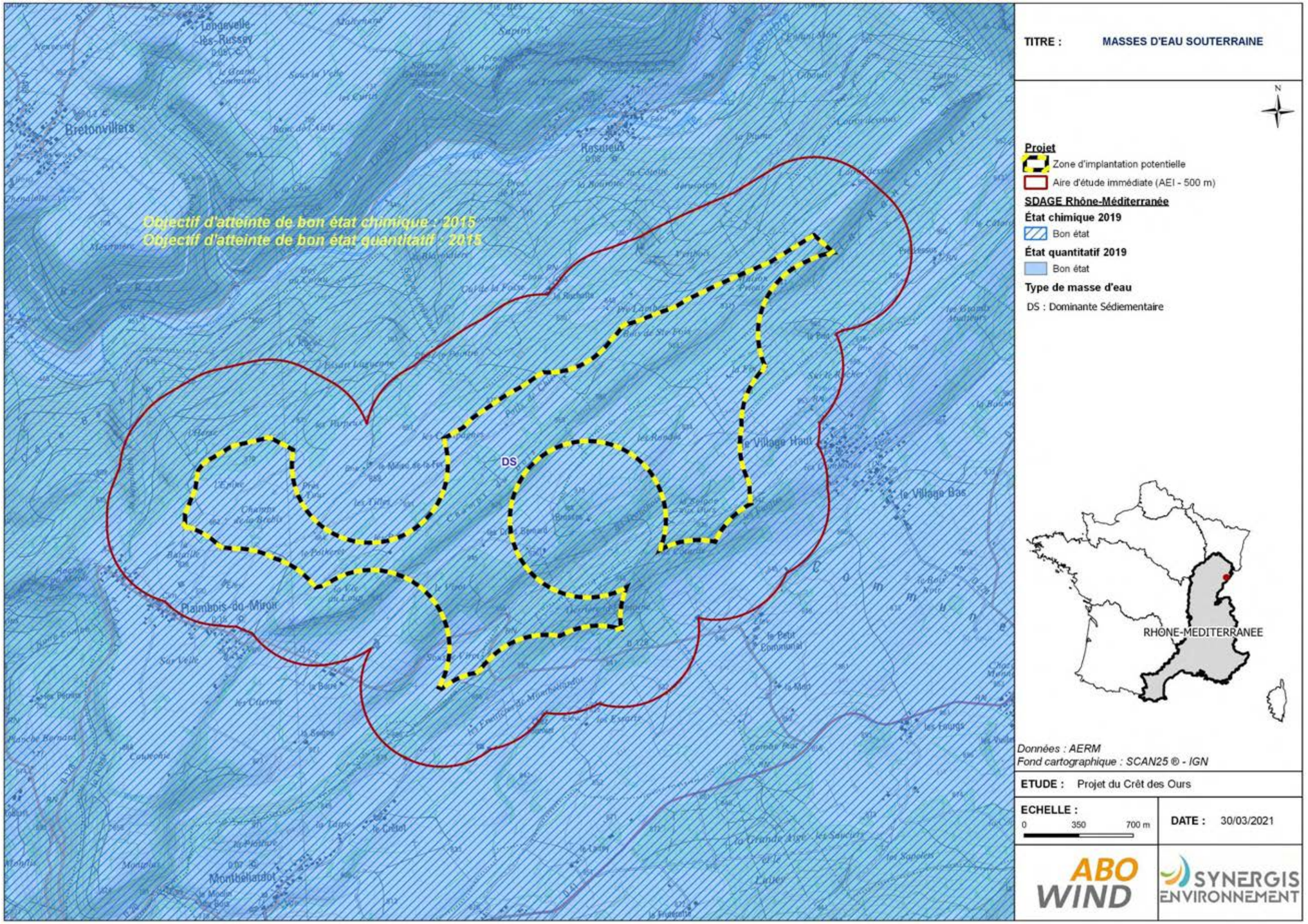


Figure 34 : Masses d'eau souterraine

V.1.3.4 *Étude hydrogéologique*

Une étude hydrogéologique a été réalisée spécifiquement pour le projet du Crêt des Ours. Cette étude a été réalisée par le cabinet REILÉ en septembre 2021. Elle vise à évaluer l'impact du projet sur les ressources en eau destinées à la consommation humaine. Les données présentées dans le présent chapitre sont tirées de cette étude.

V.1.3.4.1 *Localisation des sources captées pour l'alimentation en eau potable*

En rive droite du Dessoubre, à proximité du projet, la seule source captée est la source karstique de Moulin du Bois. Les périmètres de protection de ce captage sont présentés sur la Figure 36 page 82.

Une partie de la zone étudiée est potentiellement en amont de ce captage, et par conséquent dans son périmètre de protection éloignée.

Le Périmètre de Protection Eloignée (PPE) de la source de Moulin du Bois « constitue une zone de vigilance vis-à-vis des activités susceptibles d'altérer la productivité et la qualité de l'eau du captage. En cas de besoin, ces activités pourront être réglementées par arrêté préfectoral, en s'appuyant sur la réglementation générale ».

V.1.3.4.2 *Glossaire hydrologique*

Tout au long de l'étude hydrogéologique, il sera fait mention à différents cours d'eau ou sources qui peuvent prendre différents noms selon les auteurs. Ces noms sont rappelés, par bassin hydrologique dans le tableau ci-dessous, et les localisons sur la Figure 36 page 82.

La seule reconnaissance des circulations souterraines par traçage réalisée à proximité de ce projet et celle de la perte Madone, à Bonnetage (référence D054), dont la réapparition a été constatée aux sources anastomosées 3Pucelles/Moulin Girardot.

Tableau 25 : Noms des sources par bassin hydrologique (source : Cabinet RELIE)

Commune	Sources	Usage	Bassin hydrographique
Montbéliardot (25)	Source de Moulin du Bois	Captage A.E.P	Dessoubre
Laval-le-Prieuré (25)	Sources du Dessoubre : - Source du Dessoubre - Source Noire - Source du Tabourot - Source du Lançot		
	Source des 3 Pucelles		
	Source du Moulin Girardot		
Rosureux (25)	Froidefontaine	Captage A.E.P	
	Source Combe Laurent	Captage A.E.P	

V.1.3.4.3 *Hydrogéologie, caractéristiques des aquifères présents en sous-sol du projet éolien*

V.1.3.4.3.1 *Organisation du drainage des eaux souterraines par les structures géologiques*

Les aquifères du plateau du Russey sont karstiques, avec des réseaux fonctionnels et très développés (Cf. paragraphe V.1.3.4.4.1 page 83).

Les deux principales sources karstiques de ce plateau, le captage de Moulin du Bois et la résurgence des 3 Pucelles émergent dans la vallée du Dessoubre, dans le prolongement sud-ouest du val synclinal Montbéliardot/Le Luhier.

L'organisation des écoulements souterrains est fortement influencée par les plissements calcaires, et par la fracturation.

Les plissements, notamment les gouttières synclinales guident les écoulements souterrains. C'est ce qui explique la répartition des sources majeures en bordure du Dessoubre, là où sa vallée coupe l'axe du synclinal. La remontée des marnes imperméables au cœur des anticlinaux isole théoriquement les différents systèmes karstiques, mais la présence de failles peut néanmoins rendre possible la circulation de l'eau entre ces différents aquifères, comme en témoigne la réapparition du traçage de Bonnetage. Le traceur qui a été injecté dans les calcaires du Séquanien est réapparut après traversée des imperméables marneux du Séquanien et de l'Oxfordien, dans les calcaires du Jurassique moyen à la source des 3 Pucelles.

Les grands karsts régionaux étant fonctionnels, la zone noyée, (nommée zone phréatique sur la coupe suivante) est profonde, à plus de 80 m de profondeur au droit du projet de Champ éolien du Crêt des Ours dans le réseau de la source du Moulin du Bois (source à 780 m d'altitude), et à plus de 490 m sous le plateau dans le réseau de la source des 3 Pucelles. Au-dessus les réseaux karstiques de la zone vadose et epiphréatique sont fossiles ou semi-fossiles.

Cela n'exclut pas la présence localement de petits aquifère perchés ou épikarstiques, avec des eaux souterraines moins profondes. Ces aquifères perchés sont moins vulnérables car ils ne communiquent pas directement avec les grandes sources karstiques du secteur, notamment la source captée du Moulin du Bois.

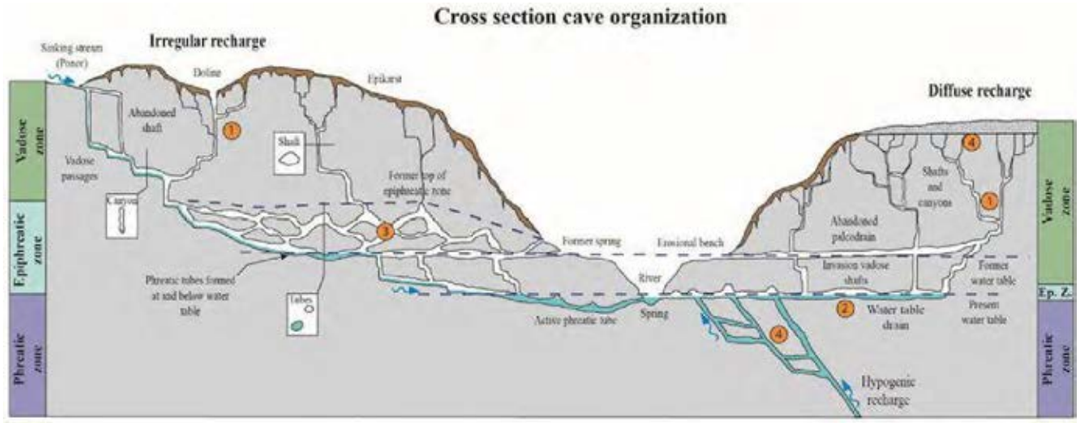


Figure 35 : Le karst (d'après Palmer, 1991)

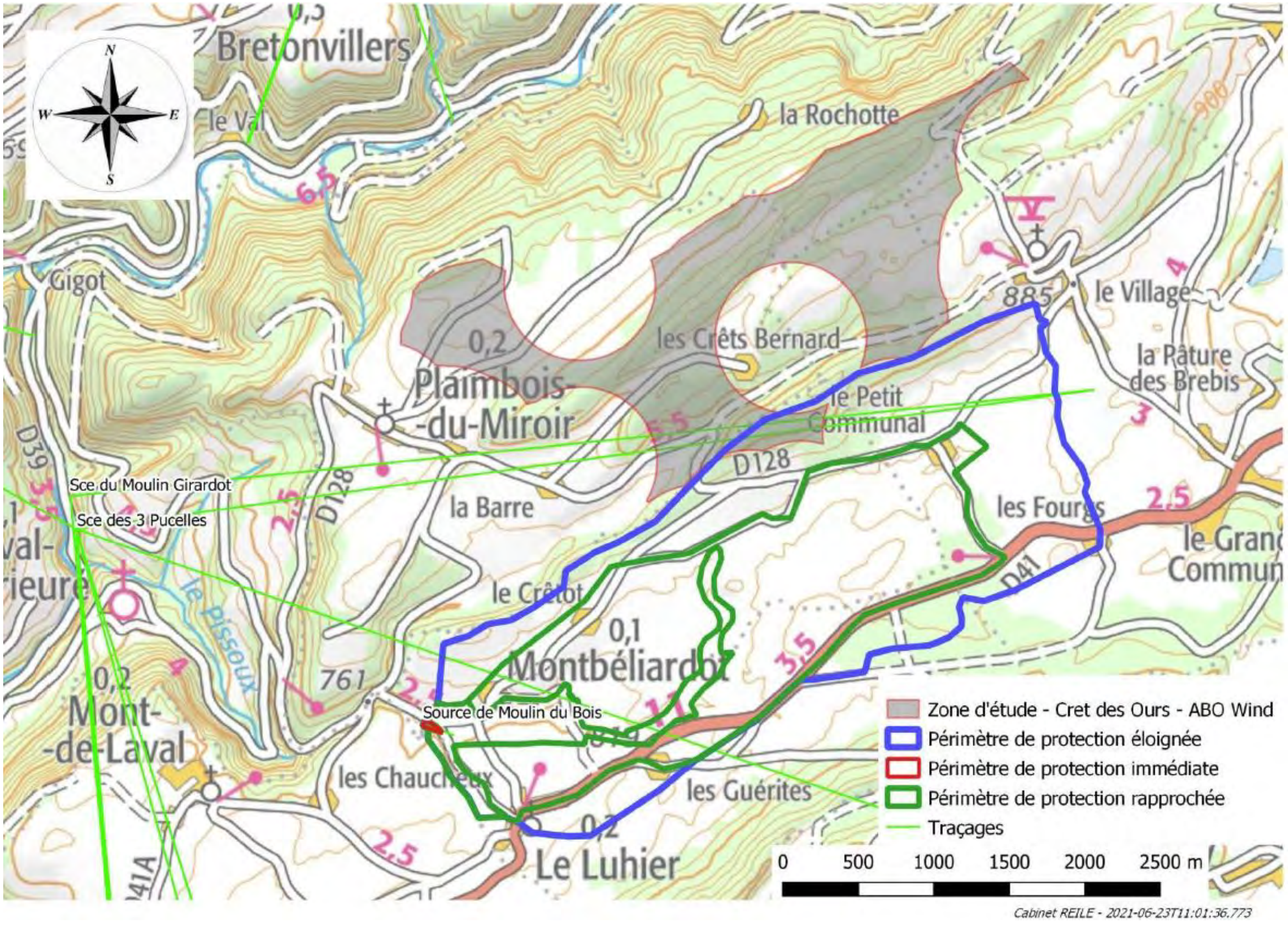


Figure 36 : Localisation de la zone d'étude sur carte de délimitation des périmètres de protection des captages A.E.P (source : Cabinet RELIE)

V.1.3.4.3.2 *Aires d'alimentation interceptées par le projet éolien*

Le projet de Champ éolien du Crêt des Ours est à cheval sur l'anticlinal des Crêt Bernard.

Le sud de cet anticlinal fait partie du bassin d'alimentation des grands systèmes karstiques du synclinal du Luhier/Montbélardot, qui donnent naissance aux sources du Moulin du Bois et des 3 Pucelles.

Au nord de l'axe anticlinal, l'organisation des drainages karstiques reste à reconnaitre. En contrebas de ces reliefs, le versant sud de la vallée du Dessoubre de part et d'autre du village de Rosureux est quasiment dépourvu de source.

En raison de la nature karstique des circulations d'eau dans le sous-sol, la résurgence des eaux qui s'infiltrent au droit de cette partie du projet à la source captée de Froidefontaine, bien qu'elle soit séparée du plateau du Russey par le Dessoubre, n'est pas exclue (émergence située en rive gauche de la rivière - Figure 32 page 76).

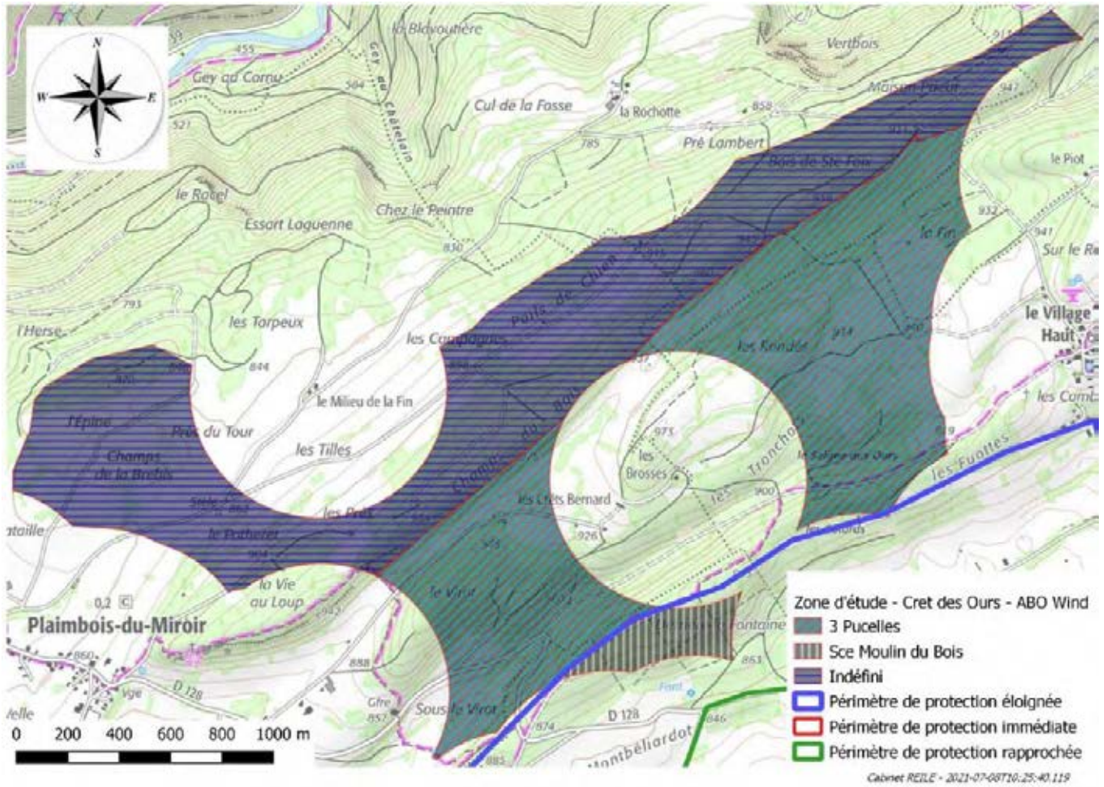


Figure 37 : Différentes aires d'alimentation interceptées par le projet éolien (source : Cabinet RELIE)

V.1.3.4.4 *Reconnaissance du karst au droit du projet*

V.1.3.4.4.1 *Inventaire de l'endokarst du plateau du Russey (données spéléologiques).*

La base karst GIPEK qui fait l'inventaire spéléologique de la Franche-Comté ne référence que 3 phénomènes dans et à proximité de la zone d'étude (reportés sur la carte en page suivante) :

- Le charnier du Pré du Tour, identifié par Fournier en 1919
- Le Gouffre du crêt des Prés Bernard, hors périmètre d'étude, situé au nord du mat de mesure du vent. Ce gouffre a été exploré sur 15 m, et descend à -8 m.
- La Fontaine sous Chapot, située à l'extrémité est de la combe des Fruitières de Montbéliardot.

Aucun des karsts explorés et topographiés dans le bassin du Dessoubre comme le Moulin Girardot ou le Bief de Bran n'est présent en sous-sol de la zone d'étude.

Cet inventaire n'est pas exhaustif, tant du point de vue de la description de l'épikarst (Cf. paragraphe V.1.3.4.4.2), que des vides du sous-sol puisqu'une fraction seulement de ceux-ci sont accessible aux spéléologues et que ces derniers n'ont exploré à ce jour qu'une petite partie des karsts pénétrables de la région.

Certains gouffres-pertes décrits au paragraphe suivant partagent beaucoup de similitudes avec le gouffre des Guillemin (commune du Bizot). Ce gouffre qui est situé 4 km au sud de la zone d'étude a été exploré jusqu'à 180 m de profondeur. Il est quasi-certain que certains des gouffres présents en bordures des combes latérales des Crêts Bernard sont l'expression en surface des réseaux spéléologiques comparables qui sont obstrués.

Plaimbois-du-Miroir. A. E. — Plateau Rauracien, Astartien et Kimméridgien, profondément entaillé, au N.-O. et à l'O., par la vallée du Dessoubre, et se relevant, au S.-E., contre le flanc d'un anticlinal à noyau Bathonien (La Seigne, la Barre, le Virot, le Cerneux).

Entre la ferme de la Barre et la combe Virot, *puits Jurassien* de la *Combe* ; près *Tour*, *entonnoir* servant de charnier.

Figure 38 : Mention du charnier du Près du Tour dans Gouffres, Grottes, cours d'eau souterrains, résurgences, etc... (Fournier 1919)

V.1.3.4.4.2 *Inventaire de l'epikarst au droit du projet de parc éolien du Crêt des Ours*

- **Dans l'aire d'alimentation de la source du moulin du Bois**

Superficie : 10.74 ha
Nature du sous-sol : Calcaires et marnes du Jurassique supérieur (Rauracien-Séquanien)
Altitude supposée de la zone noyée (karst actif) : 770 m (>80 m sous le niveau du sol)

Le sous-sol de ces presque 11 ha est constitué d'un monoclinal jurassique supérieur avec des bancs de roches qui sont subverticaux.
Se succèdent du nord au sud les calcaires du Rauracien, présent dans le versant en forte pente couvert d'éboulis et sur la crête, les marnes du Séquanien qui forment un replat large d'une cinquantaine de mètres derrière cette crête en partie haute du bois de derrière la Fontaine, puis les calcaires du Séquanien qui constituent l'autre versant de ce crêt.

Figure 39 : Vues des calcaires Rauracien subverticaux et très fractures le long de la route départemental n°128

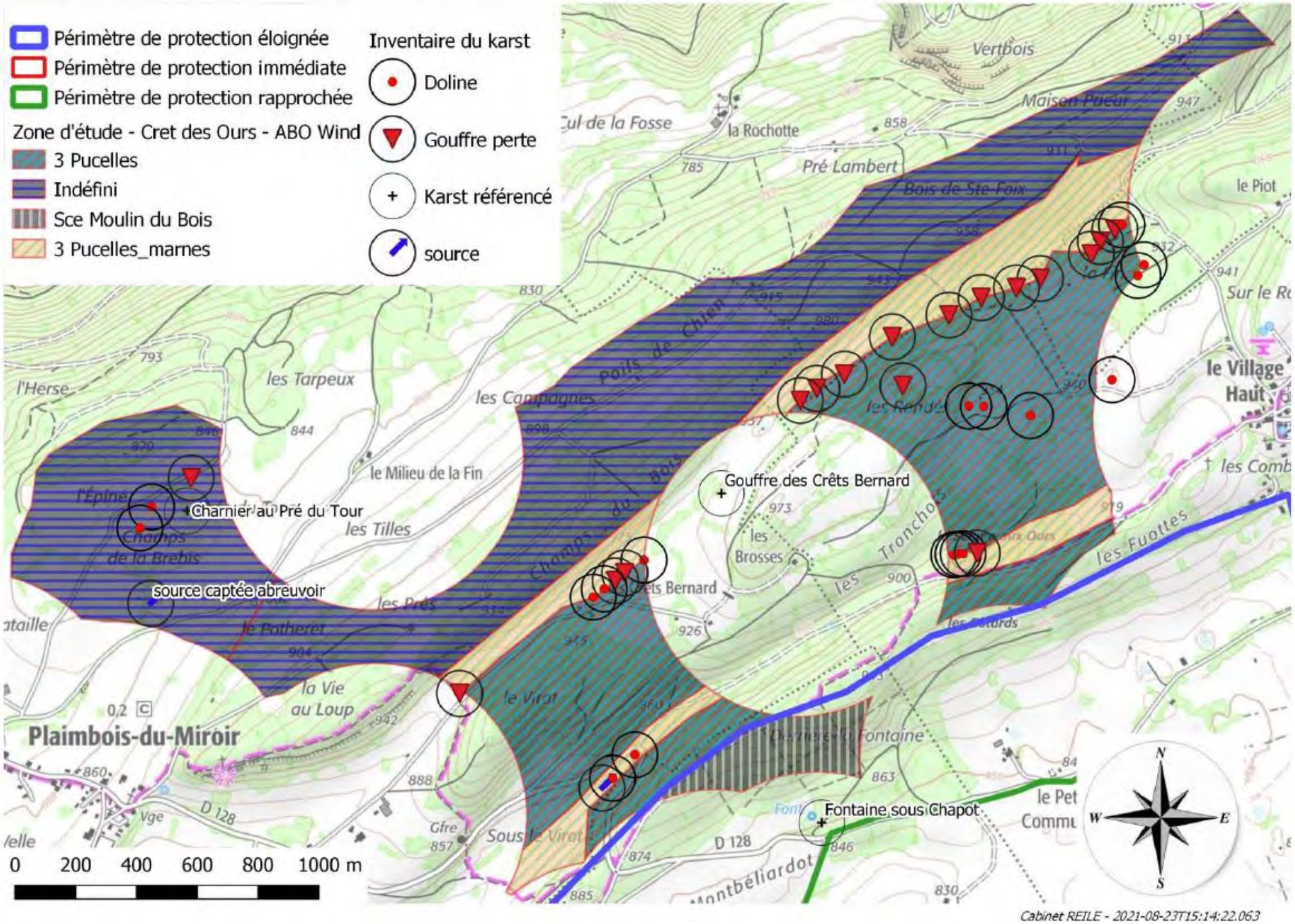


Figure 40 : Inventaire de l'endokarst et de l'exokarst au droit du projet de parc éolien (Source : cabinet REILE)

La nature karstique du sous-sol n'apparait pas en surface (absence d'exokarst), les calcaires étant très largement recouverts d'éboulis qui peuvent masquer d'éventuelles dolines).
Il n'existe pas de ruissellement en surface de ces calcaires, l'eau s'infiltrant directement dans le sous-sol.
Les marnes présentent une légère pente vers le sud. Les précipitations sur ces marnes ruissellent vers les calcaires du Séquanien où elles s'infiltrent dans le sous-sol. La limites marne calcaire ne présente pas d'entonnoir d'infiltration ou autre forme d'exokarst.

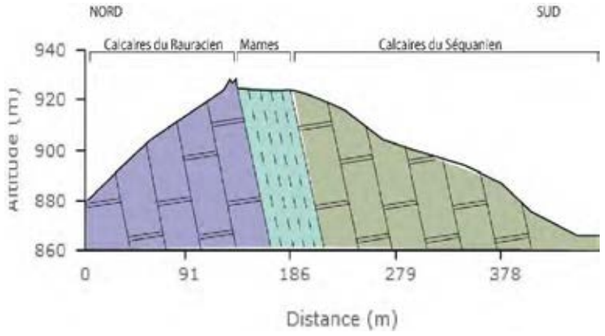


Figure 41 : Structure schématique du sous-sol du bois de la fontaine

- **Dans l'aire d'alimentation des sources des 3 Pucelles/Moulin Girardot**

Superficie : 161.71 ha
Nature du sous-sol : Calcaires du Jurassique moyen et marnes de l'Orfordien
Altitude supposée de la zone noyée (karst actif) : 460 m (> 490 m de profondeur)

Cette unité hydrogéologique est constituée d'un plis anticlinal orienté nord-est sud-ouest, avec au centre un mont dérivée au sous-sol calcaire du Jurassique moyen, et de ses deux combes latérales (Cf. Figure 31 page 76).
Le sous-sol des deux combes latérales est imperméable, avec présence de zones humides en surface : « les Seignes Aux Ours » et « Poutot ». Les ruissellements sur ces marnes rejoignent des entonnoirs situés en limite entre ces marnes et les calcaires du Jurassique moyen du mont dérivé (ruissellement de l'eau vers le Sud dans la combe nord et vers le nord dans la combe sud).
Le Gouffre du crêt des Prés Bernard est l'un de ces gouffres pertes qui s'alignent le long du contact entre les calcaires et les marnes. Parmi cet alignement de gouffres, il n'est pas particulièrement remarquable, certains étant particulièrement profonds (>10 m).
Ceux où se perdent un écoulement sont indiqués « gouffre-perte » sur la Carte 5. Les fonds sont à priori tous colmatés, mais au regard de leur morphologie, la majorité de ces gouffres possèdent une cheminée communiquant directement avec l'endokarst, et il existe dans le prolongement de ces cheminées, des réseaux de vides fossiles connectés avec les réseaux noyés actifs 490 m plus bas.

En surface, la moitié sud-est forestières du mont dérivé des Crêts Bernard (localisation sur Coupe 1) est peu marqué par l'exokarst. Les pentes y sont fortes et les calcaires sont souvent recouverts d'éboulis qui peuvent masquer d'éventuelles dolines.
Dans le prolongement nord-est pâturé de ce mont dérivé, en direction du village haut de Bonnétage, l'exokarst est représenté par quelques vastes dolines peu profondes (largeur >10 m) et un Polje, dépression karstique à fond plat fermée, dans ce cas sur 3 cotés, par des versants rocheux escarpés qui témoigne de la présence de vides karstiques dans le sous-sol.

Figure 42 : Doline à l'ouest de Bonnetage (Source : Cabinet RELIE)

- **En sommet de versant de la vallée du Dessoubre (exutoire indéfini)**

Superficie : 149.9 ha
Nature du sous-sol : Calcaires du Jurassique supérieur (Rauracien)
Altitude supposée de la zone noyée (karst actif) : 460 m (> 490 m de profondeur)

Ce sont les calcaires de la retombée nord de l'anticlinal des Crêt Bernard, qui chevauchent le plateau au sous-sol Jurassique supérieur bordant le Dessoubre. La grande faille syntectonique qui traverse les plissements sépare cette retombée anticlinale en 2 sous-ensembles :

- A l'est de la faille, les calcaires du Rauracien qui affleurent au niveau du crêt des Champs du Bois, présentent un pendage fort vers le nord-ouest. Ce sont des terrains pentus, majoritairement forestiers, peu marqués par l'exokarst. Il n'existe pas de ruissellements en surface de ces calcaires, les pluies s'infiltrant directement dans le sous-sol.
- A l'ouest, le plateau calcaire de la bordure de la vallée au nord du village de Plaimbois du Miroir est constitué des mêmes calcaires rauracien avec un pendage moins marqué. La morphologie karstique se caractérise par des vallées sèches peu encaissées, et de petites dolines très peu profondes (<1 m) sur les hauteurs séparant ces vallées.

Deux phénomènes particuliers caractérisent le karst de ce plateau (phénomènes localisés sur la Figure 40 page précédente) :

- La source située au nord du chemin menant au Milieu de la Fin, captée pour l'abreuvement du bétail au pied d'un escarpement rocheux. Cette source indique l'existence de petits aquifères perchés, certainement en surface d'une intercalation marneuse dans les calcaires du Rauracien. L'écoulement issu de cette source s'infiltre dans un gouffre après seulement quelques mètres d'écoulement en surface.
- Un gouffre situé dans le prolongement du vallon des Prés du Tour. Dans ce gouffre, qui pourrait correspondre au charnier décrit par Fournier, se perdent les écoulements qui apparaissent par temps humide au centre de la dépression plus en amont.

Sur ce plateau, il n'existe pas d'autres écoulements superficiels que ceux décrits ci-dessus, mais les sols sont humides par temps pluvieux (sous-sol marno-calcaire).

Figure 43 : Source captée au nord du chemin du milieu de la fin

V.1.3.5 *Eaux superficielles*

V.1.3.5.1 *Bassins versants et qualité des eaux superficielles*

L'AEI se situe dans la zone hydrographique du Dessoubre (bassin versant topographique), dans la grande région hydrographique du Doubs.

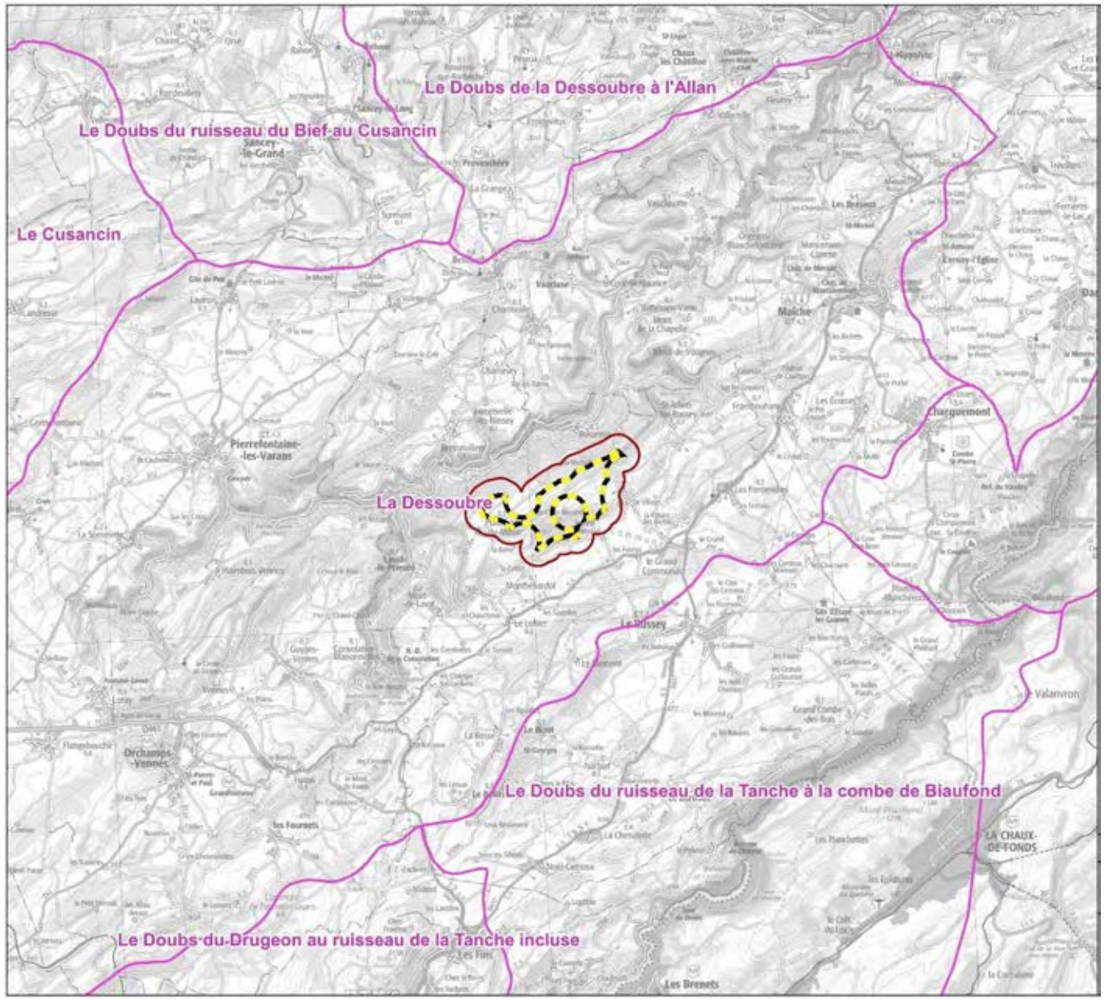


Figure 44 : Zones hydrographiques et localisation de l'AEI

Le SDAGE Rhône-Méditerranée s'attache à évaluer pour les eaux superficielles :

- **L'état chimique**, déterminé en mesurant la concentration de 41 substances prioritaires (métaux lourds, pesticides, polluants industriels) dans le milieu aquatique. Si la concentration mesurée dans le milieu dépasse une valeur limite pour au moins une substance, alors la masse d'eau n'est pas en bon état chimique. Cette valeur limite, appelée norme de qualité environnementale (NQE), est définie de manière à protéger la santé humaine et l'environnement. L'état chimique n'est pas bon pour 4 % des masses d'eau (100 masses d'eau), il est bon pour 96%. Si on exclut les substances ubiquistes l'état chimique n'est pas bon pour 2% des masses d'eau (54 masses d'eau) et bon pour 98 %. Depuis le bilan 2015, 91 % des masses d'eau sont restées en bon état et 1% en état pas bon. 3% sont passées de bon à pas bon et un peu plus de 5% sont passées vers un bon état chimique.
- **L'état écologique**, qui s'appuie sur des éléments de qualité biologique, physico-chimique et hydromorphologique permettant un bon équilibre de l'écosystème. Ainsi, le bon état écologique de l'eau requiert non seulement une bonne qualité d'eau mais également un bon fonctionnement des milieux aquatiques. En 2019, la répartition des masses d'eau dans les 5 classes d'état écologique est la suivante : 326 masses d'eau en très bon état (12 %), 934 en bon état (35 %), 803 en état moyen (31 %), 516 en état médiocre (20 %), 60 en état mauvais (2 %). Au total, 47 % des masses d'eau sont en bon état (au moins), il y en avait 52 % en 2015. Pour les cours d'eau, 59 % des masses d'eau ne changent pas d'état écologique, 18 % ont un meilleur état en 2019 et 23 % ont un état moins bon.

Aucune masse d'eau superficielle n'a été évaluée au droit de l'AEI. Toutefois, on note la proximité immédiate au nord de l'AEI du cours d'eau Le Dessoubre (FRDR634). La qualité de ce dernier est évaluée par le SDAGE et présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 26 : États écologique et chimique de la masse d'eau superficielle à proximité de l'AEI

	FRDR634
État écologique (état des lieux 2019, données 2014-2016)	Bon état
Objectif de bon état SDAGE 2016-2021	2015
Paramètres à l'origine de l'exemption (bon état 2015)	-
État chimique avec ubiquistes (état des lieux 2019, données 2014-2016)	Mauvais état
Objectif de bon état SDAGE 2016-2021	2021
Paramètres à l'origine de l'exemption (bon état 2015)	Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Benzo(g,h,i)perylene, Fluoranthene

Le SDAGE identifie une pression à traiter sur ce cours d'eau : altération de la continuité. La mesure proposée pour atteindre les objectifs de bon état consiste à aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments).

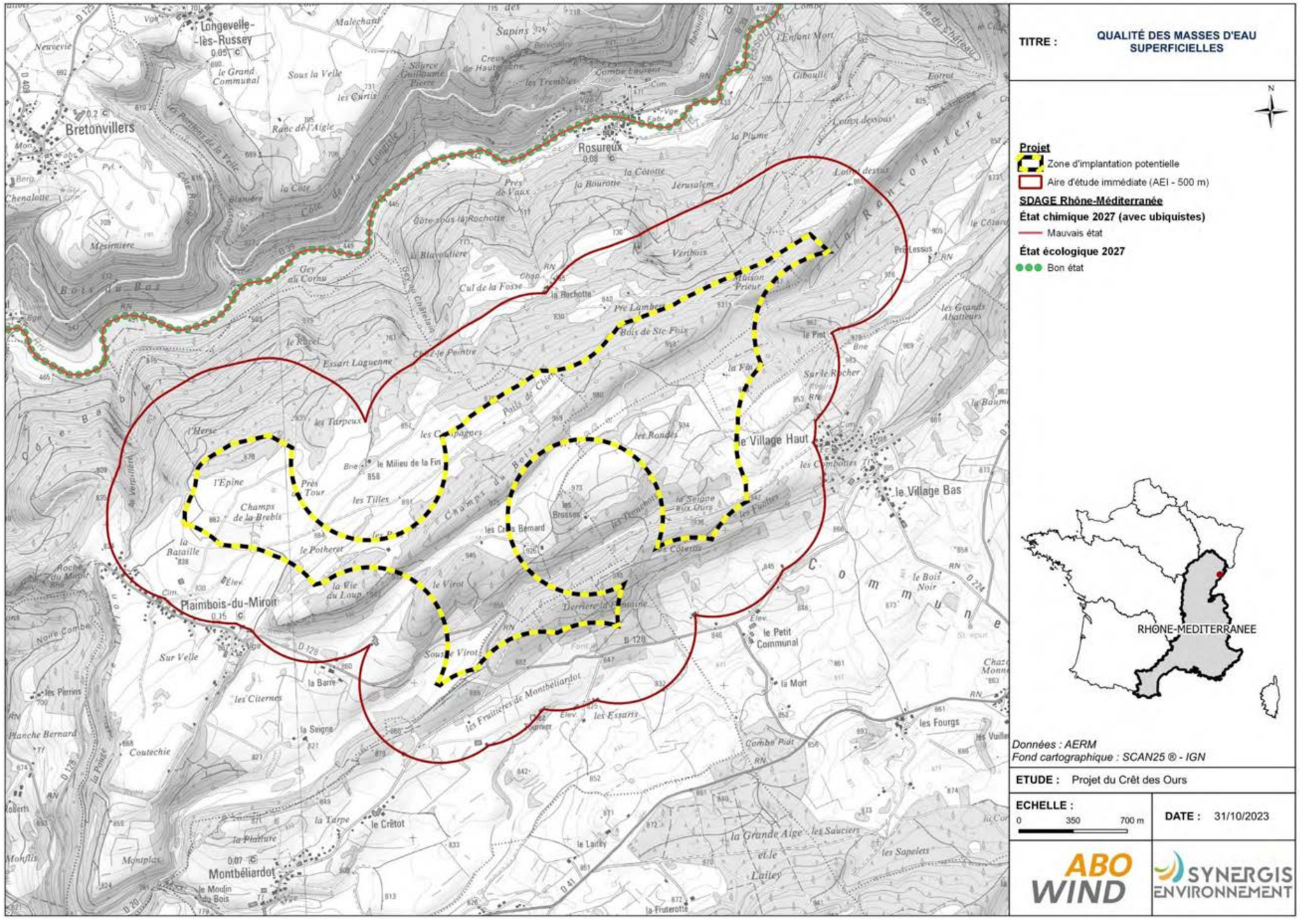


Figure 45 : Qualité des masses d'eau superficielles

V.1.3.5.2 *Réseau hydrographique et zones humides*

Le réseau hydrographique se résume à un cours d'eau affluent du Dessoubre, au niveau de la combe de la Verpillère, au nord-ouest de l'AEI. Aucun cours d'eau ne s'écoule sur la ZIP ou à proximité immédiate.

Le Conservatoire d'Espaces Naturels de Franche-Comté a rassemblé les données de l'inventaire des milieux humides disponibles à l'échelle de l'ancienne région.

Ces données sont issues de différents inventaires parmi lesquels :

- L'inventaire des milieux humides de plus d'un hectare réalisé entre 1998 et 2004 par des bureaux d'études et synthétisé par la DREAL.
- Les inventaires des milieux humides de moins d'un hectare conduit en application du cahier des charges régional par différents maîtres d'ouvrage.
- Les cartographies d'habitats Natura 2000.
- Les données issues des expertises conduites en application de l'arrêté de définition et de délimitation des zones humides de 2008 modifié en 2009.

Ces données ne sont qu'indicatives car pas assez précises et devront être validées par le volet naturel de l'étude d'impact joint au présent dossier. **Plusieurs milieux humides ont été identifiés au droit de l'AEI** :

- Trois prairies humides fauchées ou pâturées aux lieux-dits la Seigne, la Seigne aux Ours et les Crêts Bernard ;
- Une mosaïque complexe d'habitats humides au lieu-dit La Fin.

Ces milieux humides sont tous inclus, pour tout ou partie, dans la ZIP.

Afin d'affiner les données relevées sur les zones humides, une étude pédologique a été menée par au cours du mois de juin 2023 afin de localiser les zones humides potentielles au droit de la zone d'implantation potentielle du projet.
Au total, ce sont 20 sondages qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique. Sur les 20 sondages pédologiques réalisés, aucun n'est caractéristique de zone humide. L'analyse pédologique a ainsi été complétée par l'étude de la flore et des habitats locaux. Cette dernière est détaillée dans le volet naturel de l'étude d'impact.

Ainsi, quatre habitats recensés dans la ZIP sont caractéristiques des zones humides, pour les autres, une étude complémentaire sur leur composition floristique ou sur les critères pédologiques est nécessaire afin de définir s'ils caractérisent ou non des zones humides.

Par ailleurs, la Banque du Sous-Sol (BSS) élaborée par le BRGM recense plusieurs ouvrages au sein de l'AEI. Il s'agit principalement de cavités naturelles et d'affleurements géologiques. Une source est également recensée en bordure de la D128 à proximité du lieu-dit « Derrière la Fontaine ». Seul un ouvrage (affleurement géologique) concerne la ZIP, au lieu-dit « Champ de la Brebis ».

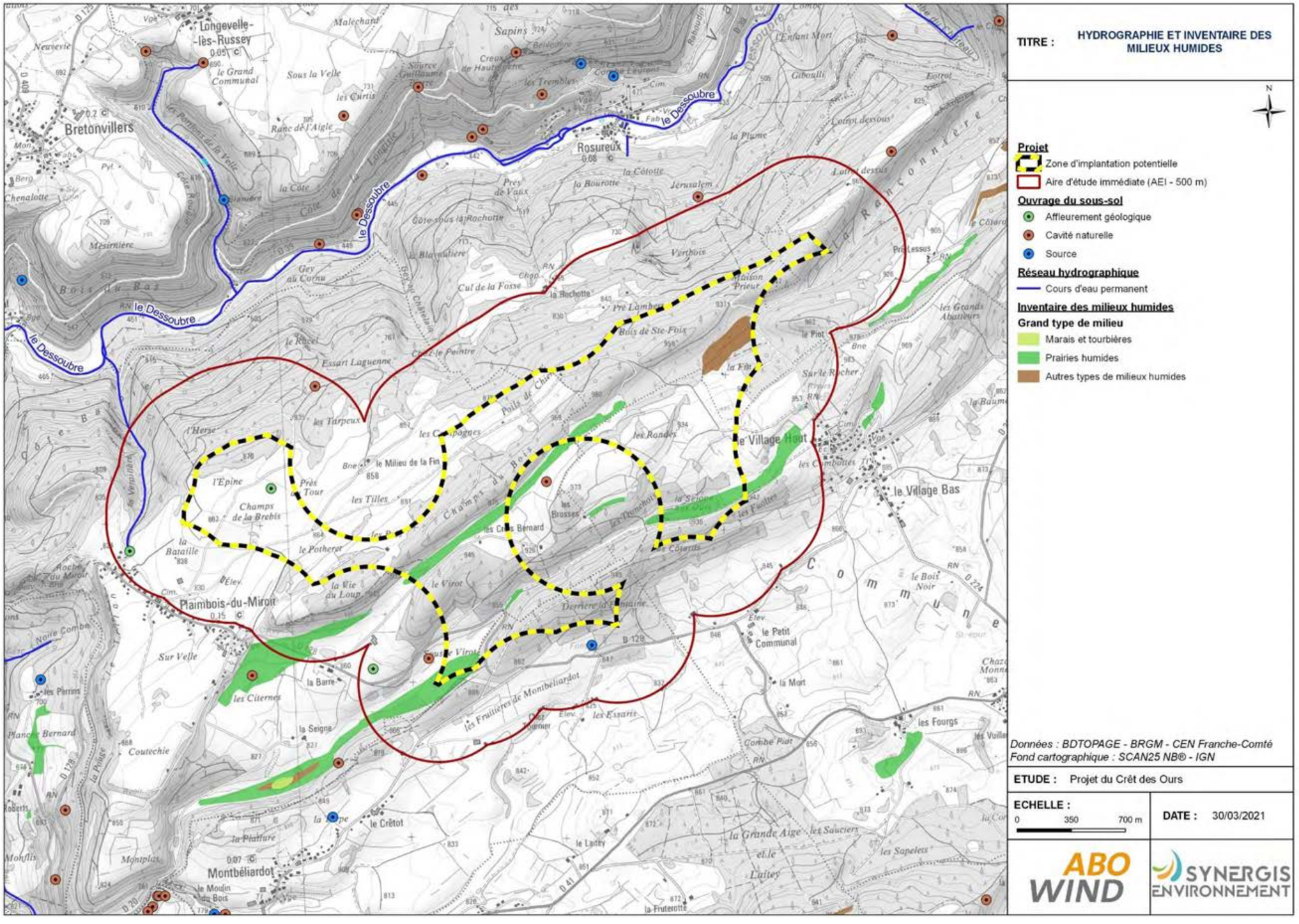


Figure 46 : Hydrographie et inventaire des milieux humides

V.1.3.5.3 *Usages de l'eau et alimentation en eau potable*

Par retour de consultation en date du 08/08/2019, l'Agence Régionale de Santé (ARS) Bourgogne-Franche-Comté a indiqué que **la partie sud de l'aire d'étude immédiate du projet est limitrophe du périmètre de protection rapprochée de type B (PPR-B) de la source du Moulin du Bois** exploitée par le Syndicat des eaux des Villages du Prieuré et qu'elle est également **incluse dans le périmètre de protection éloignée de la source. La partie sud de la ZIP est aussi incluse partiellement dans le périmètre de protection éloignée de ce captage.**

Le captage de cette source et la déclaration d'utilité publique de ses périmètres de protection font l'objet de l'arrêté préfectoral n°2640 du 06 mai 2004.

Concernant les éoliennes :

Les règlements s'appliquant aux périmètres de protection de la source du Moulin sont définis par l'arrêté DUP en date du 06 mai 2004. Ce dernier fixe deux types de périmètres de protection rapprochée :

- PPR-A : il inclut les vallons greffés au captage. Ce périmètre est **inconstructible**. Les travaux de terrassement, drainage, remblaiement et les dépôts de toute nature y sont interdits.
- PPR-B : il comprend la quasi-totalité du territoire communal de Montbéliardot, dont le village et les exploitations agricoles des Essarts. L'arrêté DUP y prescrit un certain nombre de travaux comme la **collecte de toutes les eaux usées et pluviales des zones urbanisées** et leur **rejet à l'aval du captage**.

Sont également interdits au sein des deux périmètres la création et l'exploitation de carrières, les rejets d'effluents domestiques, agricoles et industriels et le défrichement des boisements. Les prairies permanentes doivent être maintenues en l'état et exploitées uniquement pour le fourrage et le pacage extensif des animaux.

De plus, la DUP précise que le périmètre de protection éloignée *constitue une zone de vigilance vis-à-vis des activités susceptibles d'altérer la productivité et la qualité de l'eau du captage. En cas de besoin, ces activités pourront être réglementées par arrêté préfectoral, en s'appuyant sur la réglementation générale.*

Le cas spécifique des éoliennes n'est pas mentionné dans l'arrêté de DUP du 06 mai 2014.

À noter que la source du lieu-dit « Derrière la Fontaine », identifiée au sein de l'AEI est également captée mais son usage est exclusivement agricole.

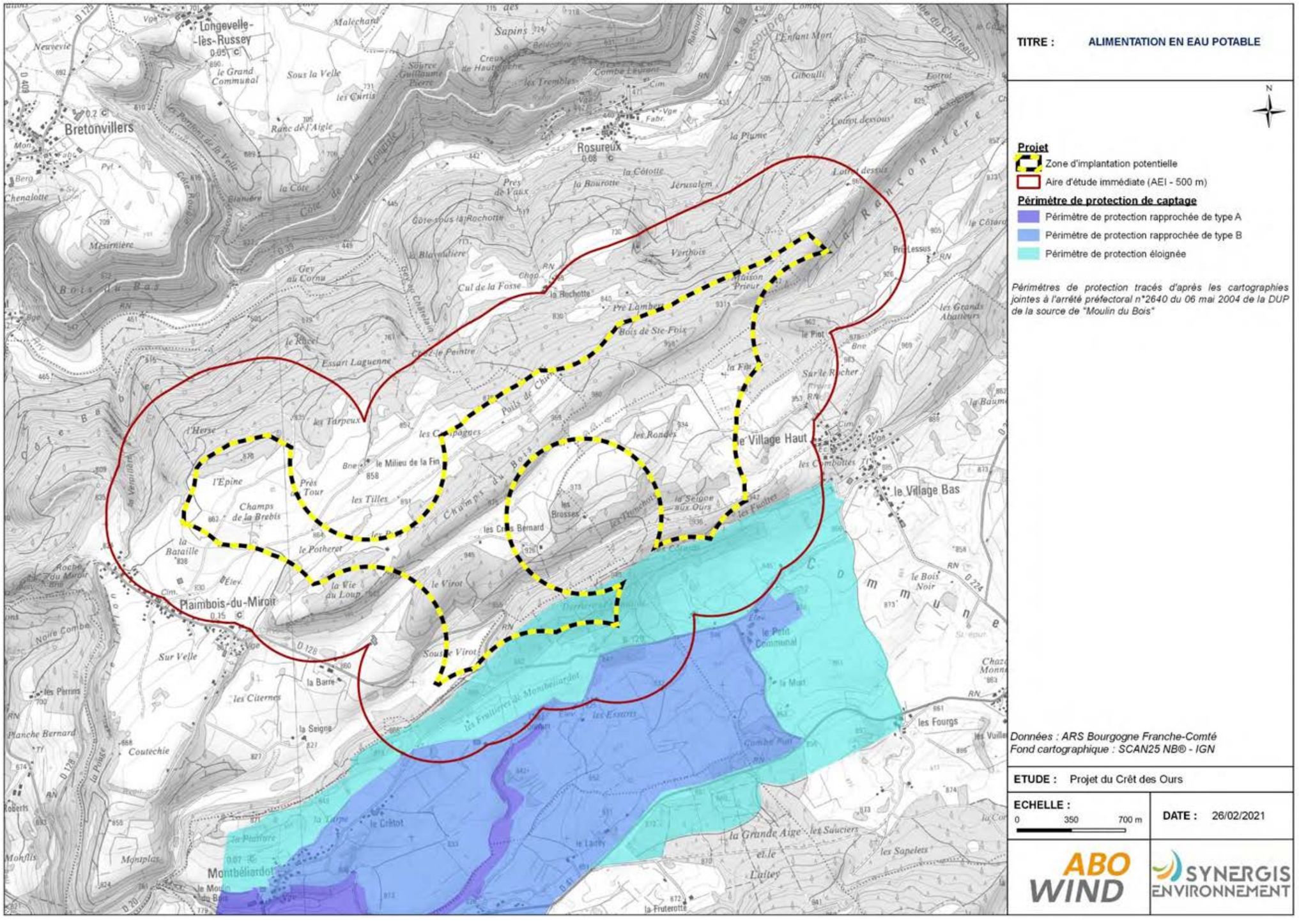


Figure 47 : Alimentation en eau potable

V.1.4 Climatologie

L'AEI se situe dans le massif du Jura, qui forme une barrière empêchant les masses d'air arrivant de l'ouest de continuer vers la Suisse. Un climat de basse montagne règne sur les plateaux du Jura. Les hivers y sont froids et la couverture neigeuse variable. La haute chaîne du Jura est dominée par un climat de montagne caractérisé par des chutes de neige importantes, une température qui décroît rapidement en fonction de l'altitude, des étés tièdes, voire frais et des orages fréquents.

Sur le Second Plateau, la température moyenne annuelle est comprise entre 5,6°C et 7,8°C. À noter que le record de froid en France a été enregistré à Mouthe, dans le Haut-Doubs (-36,7°C en janvier 1968). Les précipitations annuelles sont comprises entre 1000 et 1800 mm, mais peuvent atteindre ou dépasser 2000 mm, dont une partie importante sous forme de neige, souvent précoce. La pluviométrie est relativement bien répartie sur l'ensemble de l'année. Cette pluviométrie régulière compense les faibles réserves en eau des sols calcaires (karstiques).

Concernant les vents, ceux venant du sud-ouest sont chargés d'humidité, tandis que la bise est un vent froid et sec du nord-est.

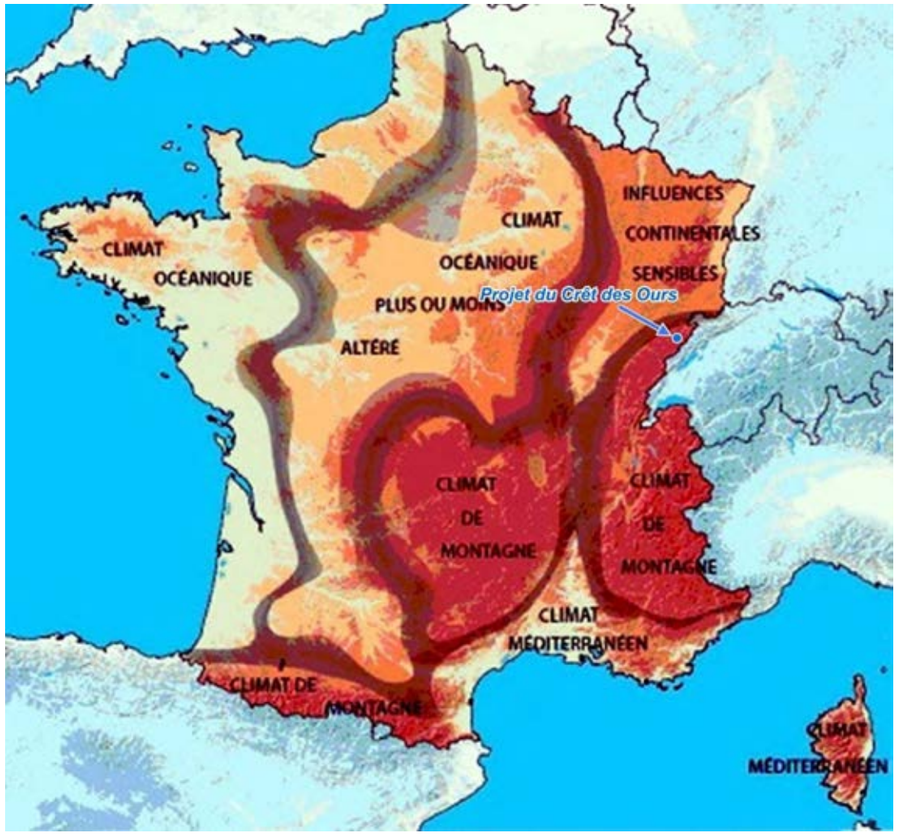


Figure 48 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet (Source : Météo France)

V.1.4.1 *Températures*

Le graphique suivant indique les normales mensuelles de températures à Pontarlier pour la période 1981-2010.

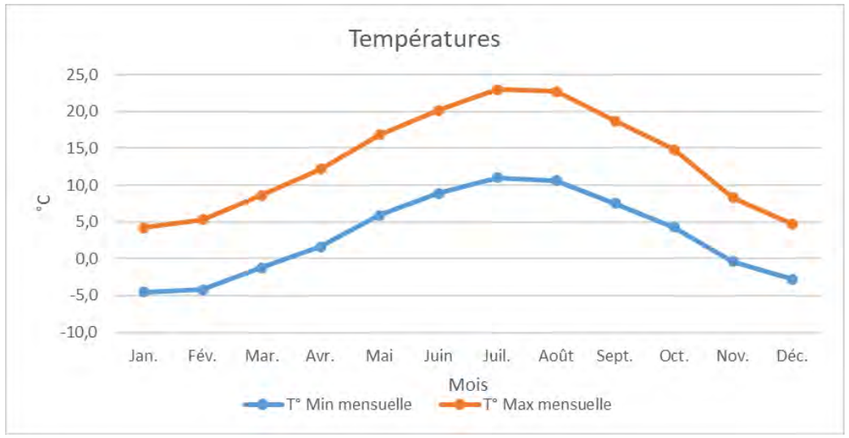


Figure 49 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales à Pontarlier sur la période 1981-2010 (Source : Météo France)

Les mois les plus chauds sont juillet et août, alors que décembre, janvier et février sont les mois les plus froids. L'amplitude thermique, différence entre la moyenne minimale et la moyenne maximale est de 10,2°C pour Pontarlier pour la période 1981-2010. La période de novembre à mars (5 mois) présente des températures minimales négatives.

V.1.4.2 *Précipitations, neiges et orages*

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de précipitations calculées à Pontarlier pour la période 1981-2010. Les précipitations sont bien réparties sur l'ensemble de l'année. Au total, il pleut en moyenne à Pontarlier, une hauteur cumulée d'environ 1503,3 mm par an. Cette hauteur d'eau est bien supérieure à la moyenne nationale d'environ 850 mm.

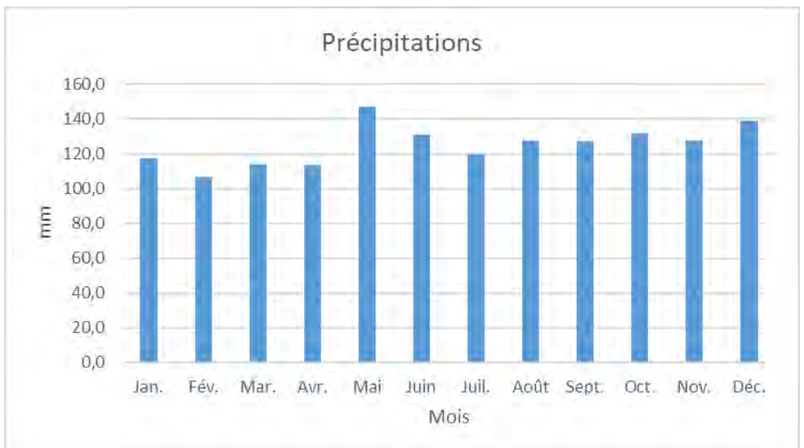


Figure 50 : Normales mensuelles de précipitations à Pontarlier sur la période 1981-2010 (Source : Météo France)

V.1.4.3 *Ensoleillement*

Les données d'ensoleillement ne sont pas disponibles pour la station météo de Pontarlier. En revanche, ces données sont disponibles sur la station de Besançon, en contrebas du massif du Jura. La station enregistre une moyenne annuelle d'ensoleillement pour la période 1981-2010 de 1836 heures.

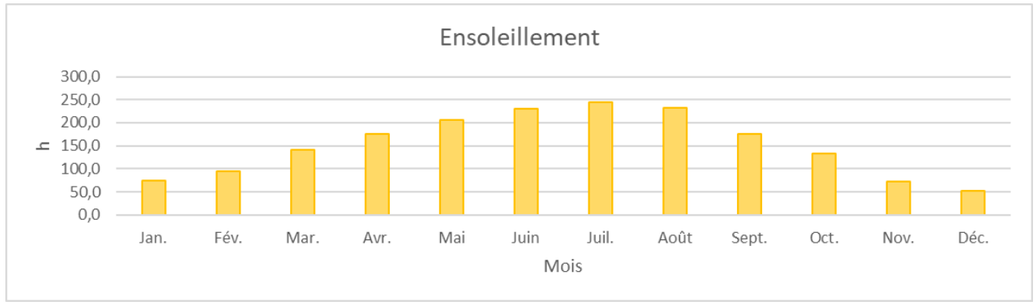


Figure 51 : Ensoleillement moyen par mois à Besançon en nombre d'heures (Source : Météo France)

La moyenne annuelle d'irradiation solaire aux environs de l'aire d'étude immédiate est d'environ 1216 kWh/m².

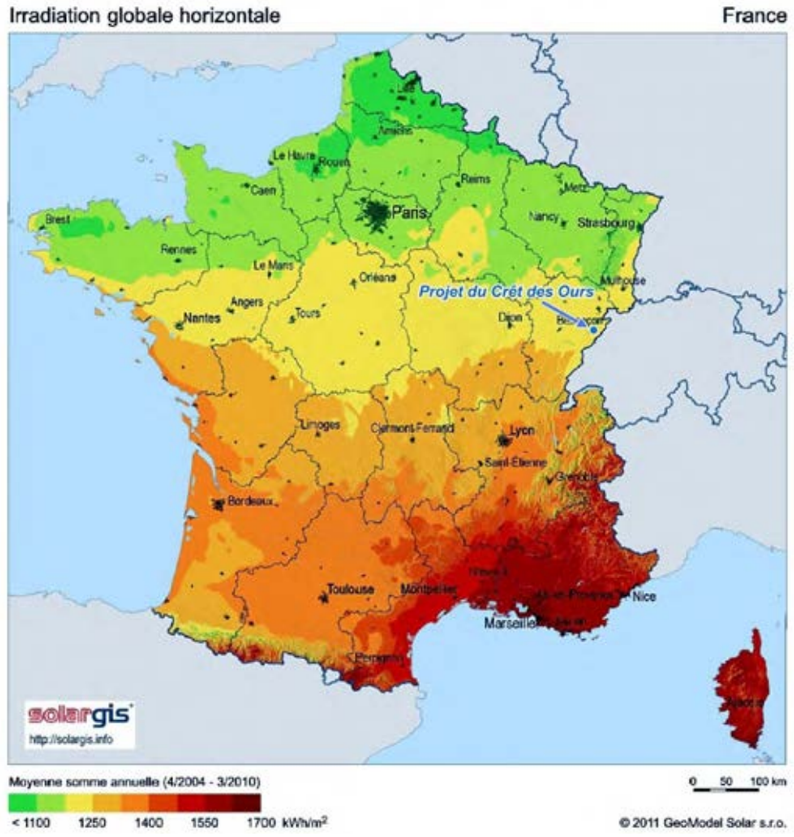


Figure 52 : Heures d'ensoleillement en France (Source : SolarGis)

V.1.4.4 *Brouillard, neige et gelées*

Les données pour le brouillard, la neige et les gelées ne sont pas disponibles pour la station météo de Pontarlier.

Ces données sont en revanche disponibles pour la station météo de Besançon, situées en contrebas du massif du Jura, qui enregistre en moyenne annuelle sur la période 1981-2010 : 23 jours de brouillard, 30 jours d'orage et 28 jours de neige.

V.1.4.5 *Régime des vents*

Les données du Global Wind Atlas utilisent un modèle de réduction d'échelle : les données d'entrée sont des données réelles climatiques du ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts), répertoriées dans la base ERA5 (base de données climatiques mise à disposition par le programme d'observation de la Terre de l'Union européenne, Copernicus). Les données mesurées utilisées s'étalent sur une période de 2008 à 2017. Une extrapolation est alors faite en simulant le gisement éolien à une échelle plus fine, par pixel de 250 m de côté. La simulation à cette échelle locale, faite avec le programme WAsP, tient compte des conditions physiques locales.

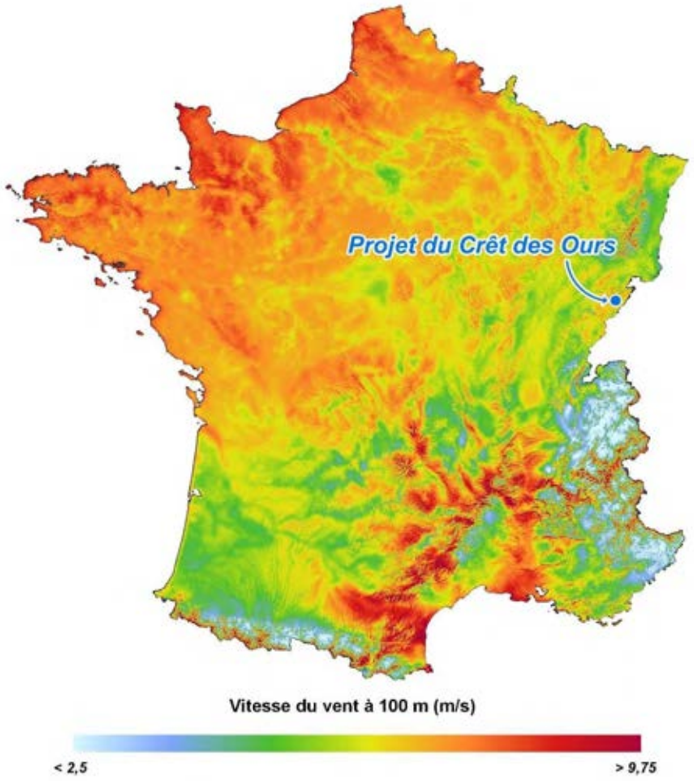


Figure 53 : Vitesse moyenne du vent à 100 m (Source : à partir des données GWA-Vortex-WAsP)

Au niveau de l'AEI, les mesures des vents sur site donnent la rose des vents suivante :

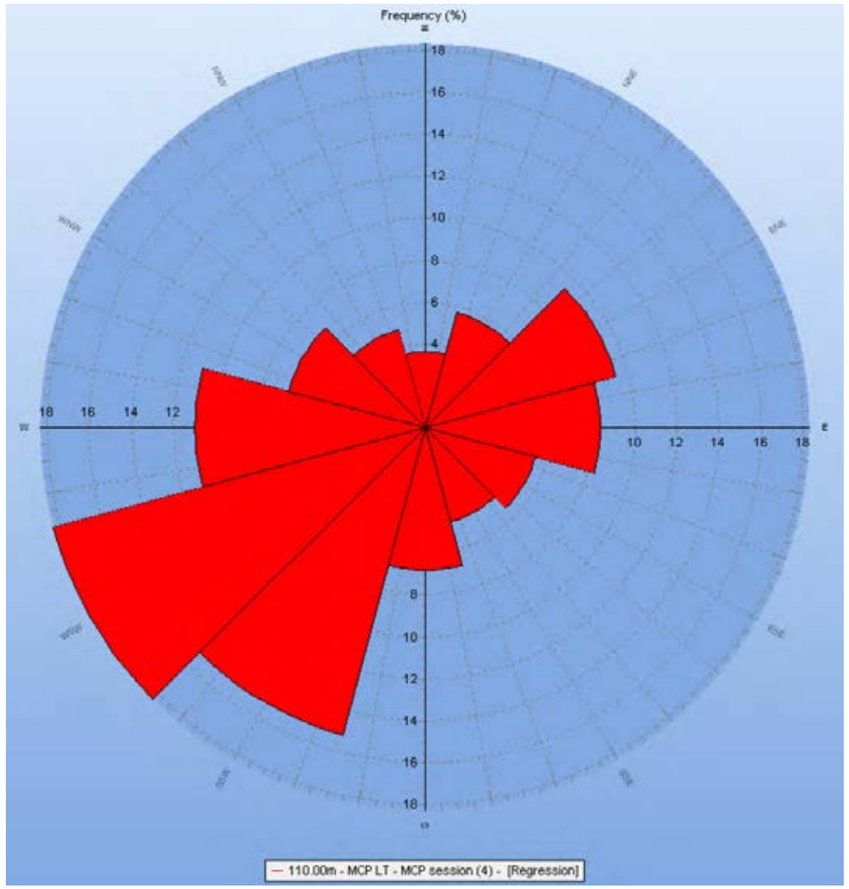


Figure 54 : Rose des vents issues des mesures sur site (Source : ABO ENERGY)

L'AEI se situe dans une zone relativement ventée. Sur ce secteur, les vents proviennent principalement du sud-ouest et de l'ouest, et dans une moindre mesure du nord-est. En raison du relief, peu de vents proviennent de l'est et du sud-est.

- **Les vents de l'ouest et du sud-ouest** proviennent de l'océan Atlantique, ils sont chargés d'humidité.
- **Les vents du nord et du nord-est**, moins fréquents, proviennent des zones polaires et sibériennes amenant ainsi un air sec et froid.

V.1.4.6 *Phénomènes météorologiques extrêmes*

Plusieurs phénomènes météorologiques extrêmes sont surveillés par Météo France. Il s'agit de :

- **vents violents**

Estimé violent, donc dangereux, lorsque sa vitesse atteint 80 km/h en vent moyen et 100 km/h en rafale à l'intérieur des terres. Ce seuil varie selon les régions. On distingue les tempêtes, les orages, les trombes et les tornades. Ces types de vents violents varient selon leur intensité et leur durée de vie.

- **des pluies-inondations**

Les pluies intenses apportent sur une courte durée (d'une heure à une journée) une quantité d'eau très importante. Cette quantité peut égaler celle reçue habituellement en un mois (normale mensuelle) ou en plusieurs mois. Les pluies en ruisselant et se concentrant dans les cours d'eau peuvent causer des inondations. Le danger est amplifié l'hiver, lorsqu'il y a peu d'évaporation et que les sols sont saturés d'eau. L'eau de pluie ruisselle vers les rivières, trop rapidement pour s'écouler ensuite, et celles-ci sortent de leur lit. Des pluies d'intensité modérée, qui durent plusieurs jours peuvent également provoquer des inondations par montée lente et progressive des eaux.

- **des orages**

Un orage est un phénomène atmosphérique caractérisé par un éclair et un coup de tonnerre. Il est souvent accompagné par un ensemble de phénomènes violents : rafales de vent, pluies intenses, parfois grêle, trombe et tornade. L'orage est généralement un phénomène de courte durée, de quelques dizaines de minutes à quelques heures.

- **de la neige**

La neige est une précipitation solide qui tombe d'un nuage et atteint le sol lorsque la température de l'air est négative ou voisine de 0°C. Sur les massifs montagneux, il peut neiger dès fin août-début septembre au-dessus de 2000 m. En plaine, des épisodes de neige se produisent fréquemment dès novembre et parfois jusqu'en mai.

- **du verglas**

Le verglas est lié à une précipitation : c'est un dépôt de glace compacte provenant d'une pluie ou bruine qui se congèle en entrant en contact avec le sol.

- **des avalanches**

Une avalanche est un écoulement par gravité d'une masse de neige. Elle peut avoir des causes naturelles (chutes de neige, accumulation par le vent, pluie ou réchauffement important) ou accidentelles (passage de skieurs, chute de corniche ou de sérac).

- **des vagues-submersions**

Les submersions marines peuvent provoquer des inondations sévères et rapides du littoral, des ports et des embouchures de fleuves et rivières. Elles sont liées à une élévation extrême du niveau de la mer due à la combinaison de plusieurs phénomènes.

- **la canicule du 1er juin au 30 septembre**

Le mot "canicule" désigne un épisode de températures élevées, de jour comme de nuit, sur une période prolongée. La canicule, comme le grand froid, constitue un danger pour la santé de tous. En France, la période des fortes chaleurs pouvant donner lieu à des canicules s'étend généralement du 15 juillet au 15 août, parfois depuis la fin juin.

- **le grand froid du 1er novembre au 31 mars.**

C'est un épisode de temps froid caractérisé par sa persistance, son intensité et son étendue géographique. L'épisode dure au moins deux jours. Les températures atteignent des valeurs nettement inférieures aux normales saisonnières de la région concernée. Le grand froid, comme la canicule, constitue un danger pour la santé de tous. En France métropolitaine, les températures les plus basses de l'hiver surviennent habituellement en janvier sur l'ensemble du pays.

En ce qui concerne le projet du Crêt des Ours, une attention particulière sera portée au risque orage dans la partie suivante relative aux risques naturels.

V.1.5 Risques naturels

La partie suivante se base en majeure partie sur la base de données « Géorisques » du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire ainsi que sur le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM). Il s'agit d'un document où le préfet (Conformément à l'article R125-11 du Code de l'Environnement) consigne toutes les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs au niveau de son département, ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets. En précisant les notions d'aléas et de risques majeurs, le DDRM doit recenser toutes les communes à risques du département, dans lesquelles une information préventive des populations doit être réalisée. Il est consultable en mairie.

Les risques naturels présentés sont ceux répertoriés dans le DDRM du département du Doubs, approuvé en décembre 2020 et complétés selon les bases de données disponibles localement (argiles, mouvements de terrain, inondations…).

Tableau 27 : Catastrophes naturelles recensées sur les communes de l'AEI (Source : géorisques.gouv.fr)

Commune / Catastrophe naturelle	Plaimbois-du-Miroir	Montbéliardot	Rosureux	Bonnétage	Saint-Julien-lès-Russey
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1	1	1	1	1
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	-	-	-	1	1
Inondations et coulées de boue	-	-	1	-	-

V.1.5.1 *Sismicité*

Le séisme, ou tremblement de terre, correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille. Cette rupture s'accompagne de la libération soudaine et brutale d'une grande quantité d'énergie dont une partie se propage sous forme d'ondes sismiques provoquant la vibration du sol.

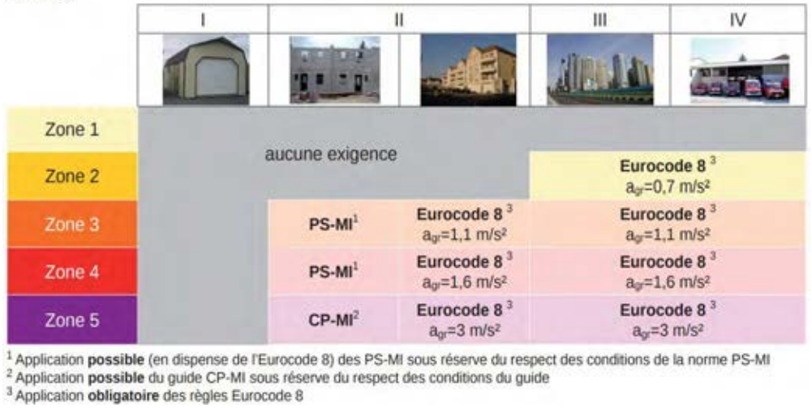
À partir des informations sur les séismes passés et actuels, il est possible de définir un zonage sismique national, c'est-à-dire, une carte découpée en plusieurs zones en fonction des niveaux de sismicité possible. Le premier zonage sismique règlementaire a été élaboré en 1985 puis réactualisé en 2011, grâce aux données récentes et aux méthodes de calcul plus cohérentes.

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, les **communes de la zone d'étude ont un niveau de sismicité modéré (zone 3)**. Selon la zone de risque et la catégorie d'importance du bâtiment, ce décret précise les mesures préventives, et en particulier les règles de construction à respecter (cf figure ci-après). L'Eurocode 8, ensemble de normes et codes applicables en Europe pour la résistance des bâtiments aux séismes, s'impose comme la règle de construction parasismique de référence.

Concernant les éoliennes :

Le décret du 22 octobre 2010 concerne les bâtiments techniques associés aux éoliennes (postes de livraison), dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production : ce sont des bâtiments de catégorie d'importance III. Par contre, les équipements eux-mêmes (l'éolienne) ne sont pas l'objet de l'arrêté bâtiment.
L'application des règles de l'Eurocode 8 est donc obligatoire pour les bâtiments techniques (poste de livraison) au sein d'une zone de sismicité modérée.

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.



[1] Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI
[2] Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide
[3] Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

Figure 55 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie de sismicité (Source : http://www.planseisme.fr)

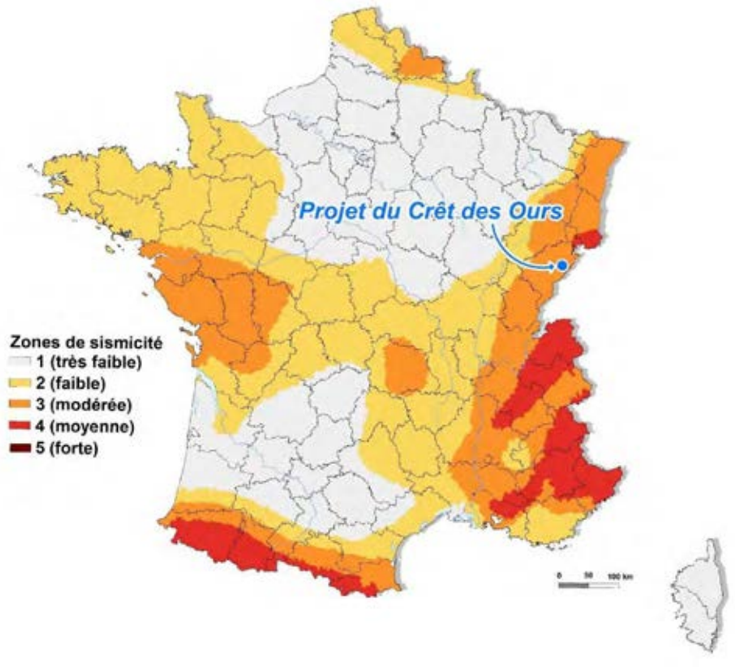


Figure 56 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM)

Concernant les éoliennes :

Dans le cadre de la prévention des différents aléas techniques susceptibles d'être rencontrés dans la réalisation des ouvrages, les opérations de construction ayant pour objet la réalisation d'éoliennes dont la hauteur de mât est supérieure à 12 mètres ainsi que les bâtiments techniques de catégorie d'importance III sont obligatoirement soumis au contrôle technique, conformément à l'article R111-38 du code de la construction et de l'habitation.

Concernant le poste de livraison électrique, l'arrêté du 15 septembre 2014 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique prévoit que si le projet a une puissance de plus de 40 MW à raccorder, outre les éoliennes, le ou les postes de livraison seront soumis au contrôle technique sur les normes parasismiques en vigueur.

V.1.5.2 *Mouvements de terrain*

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeux sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour). Ce risque peut être avoir diverses origines **: mouvements lents et continus** (les tassements et les affaissements de sols, les glissements de terrain le long d'une pente…) ; **mouvements rapides et discontinus** (les effondrements, les écroulements et les chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles…) et l'**érosion littorale**.

À l'échelle du Doubs, le DDRM indique que le département est fortement exposé aux risques de mouvements de terrain, de trois grands types (glissement de terrain, chutes de pierres, de blocs et éboulements et effondrements de terrain). D'après le DDRM, les communes de Rosureux et de Plaimbois-du-Miroir sont soumises au risque mouvement de terrain.

D'après la base de données nationale des mouvements de terrain (BDMVT) du BRGM, seul **un indice de mouvement de terrain concerne l'ouest de l'AEI**. Il s'agit d'un effondrement identifié le long de RD128. **Aucun indice de mouvement de terrain ne concerne l'emprise de la ZIP** (cf. Figure 59).

Aucun Plan de Prévention des Risques naturels « Mouvements de terrain » n'est prescrit sur les communes de l'AEI.

Notons toutefois l'existence d'un Atlas des secteurs à risques de mouvements de terrain dans le Doubs. Un premier inventaire des zones potentielles ou avérées d'instabilité de terrain sur l'ensemble du département a été réalisé en 2000, sous la forme d'un atlas de cartes au 1/25000ème, et à partir de l'analyse des couches géologiques, de reconnaissances de terrain et de recensement des évènements passés. Cet atlas a été mis à jour en 2013 par le CEREMA. Selon le type de phénomène en cause, ces zones ont été hiérarchisées selon quatre niveaux d'aléas :

- Aléa faible : secteurs à risque de glissement à pente moyenne, secteurs à moyenne densité d'indices karstiques ;
- Aléa moyen : secteurs à risque de glissement à pente moyenne ;
- Aléa fort : secteurs à risque de glissement de forte pente, glissements anciens, indices karstiques (dolines, gouffres, pertes…) et secteurs à forte densité d'indices karstiques, zones potentielles de chute de blocs ;
- Aléa très fort : secteurs à risque de glissement accusant une pente très forte.

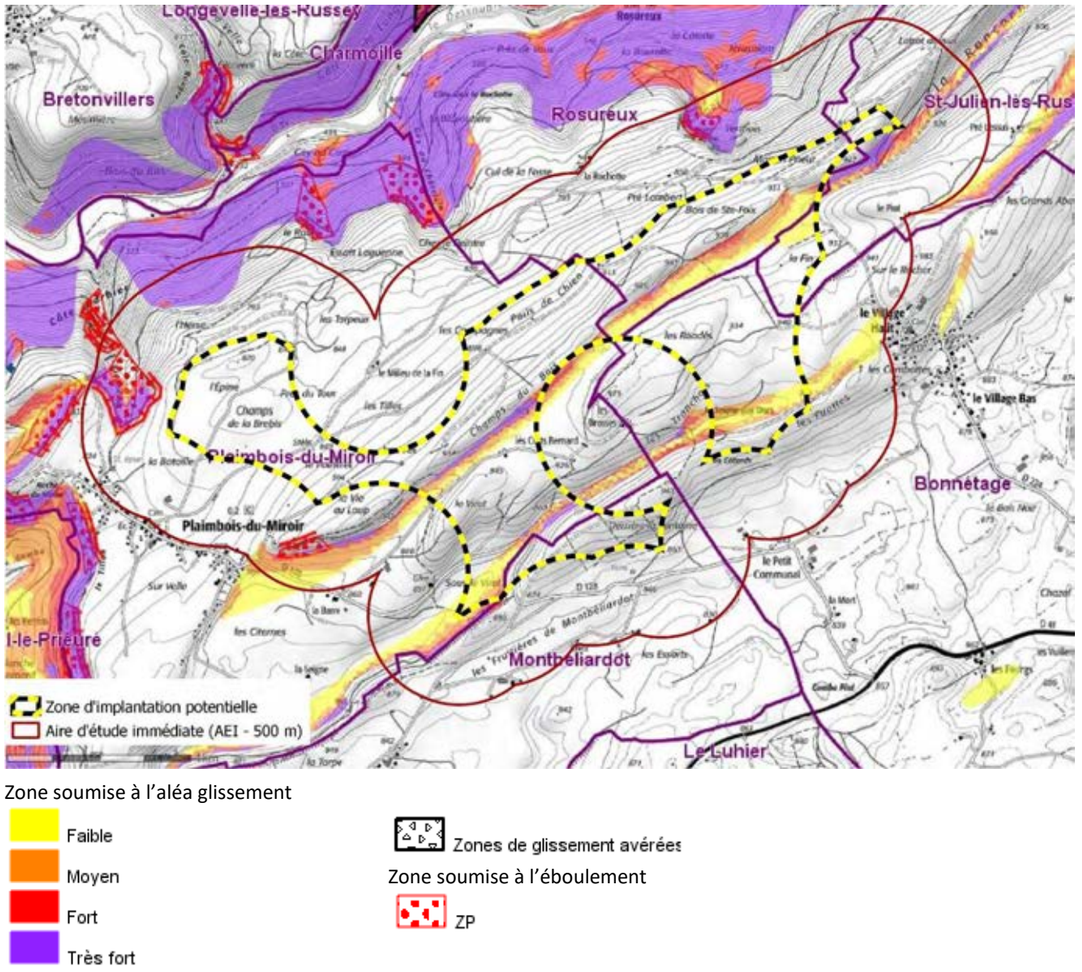


Figure 57 : Atlas des secteurs à risque de mouvement de terrain du Doubs (Source : DTT du Doubs)

Sur le territoire des communes concernées par l'AEI, les zones de marnes en pente et d'éboulis sur versant marneux sont des zones stables dans les conditions naturelles mais qui peuvent être le siège de glissement à la suite de l'intervention de l'homme. Dans ces zones, plus la pente est importante, plus le risque de déclencher un mouvement est fort. De même, plus les terrassements sont importants plus le risque est fort.

En outre, des zones potentielles de chutes de pierres et de blocs ont été identifiées sur le territoire des communes concernées par l'AEI. Le risque est important, et affecte les biens mais aussi les personnes. Ces zones doivent en principe être strictement protégées de toute urbanisation.

Les niveaux d'aléa identifiés par l'atlas des secteurs à risque de mouvement de terrain sont associés aux principes de constructibilité suivants :

Tableau 28 : Principe de constructibilité en fonction du niveau d'aléa relatif aux mouvements de terrain (Source : DDT du Doubs)

Aléa / Projet	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Constructions neuves (ou extension importantes/extension non contigües)	OUI recommandations*	OUI sous conditions**	NON sauf exception***	NON
Petits projets	OUI recommandations*	OUI recommandations*	OUI sous conditions**	NON

*Recommandations : réalisation d'une étude géotechnique avant travaux ou respect des mesures de réduction de la vulnérabilité préconisées par la DDT pour le risque considéré ;
**Conditions : le projet DOIT présenter des garanties techniques (des vérifications sont nécessaires) : réalisation préalable et respect d'une étude géotechnique ou respect des mesures de réduction de la vulnérabilité préconisées par la DDT pour le risque considéré.
***Exceptions : des projets pourront être autorisés dans certains cas, sous conditions strictes :

- Projets non situés dans les secteurs a priori les plus exposés : dolines, pied de falaise, zones de glissement avéré.
- Préalablement à la définition du projet, réalisation d'une étude géologique, hydrogéologique et géotechnique délimitant de manière précise les zones à risques et fixant les conditions de réalisation de constructions neuves dans les zones les moins exposées ;
- Examen conjoint du projet et de l'étude par la DDT.
- Réalisation du projet conforme aux préconisations de l'étude géologique, hydrogéologique et géotechnique précitée.

Concernant les éoliennes :
Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées en amont de la conception des fondations et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (éoliennes, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les fondations, de sélectionner des bétons et ferraillages adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

V.1.5.3 *Cavités souterraines*

Les cavités souterraines sont des cavités creusées dans le sous-sol pour permettre l'extraction de matériaux de construction (calcaire, craie, argiles, etc.). Différentes techniques d'extraction ont été utilisées qui ont entraîné des cavités de taille et de géométrie diverses (exploitation en chambres et piliers par exemple). Après l'arrêt de l'exploitation, ces cavités souterraines n'ont pas été remblayées pour des raisons de coût. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement, peut causer de graves dommages. Les cavités inventoriées peuvent également avoir une origine naturelle : elles peuvent avoir été formée par dissolution (par circulation d'eau), par suffosion (érosion par circulation d'eau avec entraînement des particules fines), par volcanisme (de type effusif).

Les affaissements sont des dépressions topographiques en forme de cuvette dues aux fléchissements lents et progressifs des terrains de couverture. Les effondrements résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine, rupture qui se propage jusqu'en surface de manière plus ou moins brutale, et qui détermine l'ouverture d'une excavation grossièrement cylindrique.

D'après la base de données BD Cavités du Ministère chargé de l'environnement, **plusieurs cavités naturelles sont recensées sur et à proximité de l'AEI**. Il s'agit pour la plupart de dolines, en lien avec le contexte karstique de la zone. **Une seule cavité naturelle est recensée au droit de la ZIP, au lieu-dit Champs de la Brebis** (cf. cf. Figure 59).

Aucun Plan de Prévention des Risques naturels « Cavités souterraines » n'est prescrit sur les communes de l'AEI. Néanmoins, les documents d'urbanisme peuvent prévoir certaines spécificités, comme l'interdiction du comblement des dolines ou l'interdiction de construire dans les zones à risque d'effondrement.

À l'échelle départementale, l'Atlas des secteurs à risques de mouvements de terrain dans le Doubs recense de nombreux indices karstiques (dolines, pertes, gouffres…). C'est également le cas des Documents Locaux d'Urbanisme (DLU) des communes concernées par l'AEI.

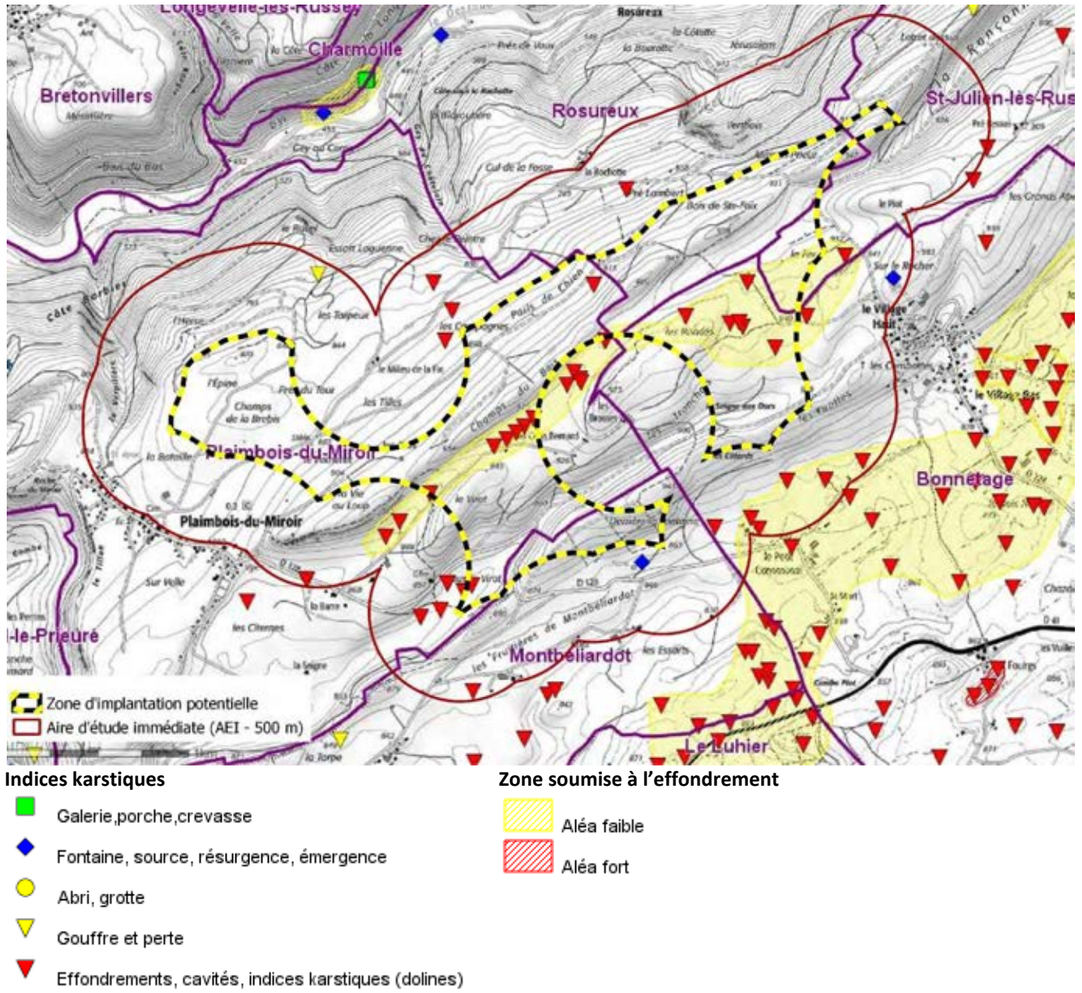


Figure 58 : Indices karstiques recensés par l'Atlas des secteurs à risque de mouvement de terrain du Doubs (Source : DTT du Doubs)

Tous les phénomènes karstiques ne sont pas recensés précisément dans l'atlas des secteurs à risques, ni par les DLU, tant en raison de leur nombre, que de leur évolution permanente. La connaissance vis-à-vis de ces phénomènes peut être complétée par des études spécifiques (ponctuelles ou plus générales).

Les zones à moyenne densité de dolines sont vastes, avec des dolines dispersées. Dans ces zones, les constructions nouvelles peuvent être autorisées sauf dans l'emprise des dolines identifiées. Il est recommandé de réaliser des études spécifiques à chaque projet de construction ou à défaut, de tenir compte des recommandations suivantes (notamment lors de la phase de terrassement) :

- Les éventuelles poches d'argiles devront être purgées et substituées par des matériaux calcaires sains et compactés. Les éventuels vides devront être comblés par des matériaux sains et compactés.
- Les fondations devront être ancrées dans le calcaire compact et/ou au minimum à une cote hors gel. Les éventuelles parties enterrées devront être ceinturées par un système drainant.
- Si durant la phase de terrassements, des vides, failles ou fissurations importantes sont mises à jour, il conviendra dans ce cas de prendre l'attache d'un bureau d'études spécialisé.
- De même, si l'on observe lors des terrassements une poche argileuse très développée et dont la purge ne peut être économiquement envisagée (quantité de matériaux à évacuer très importante), il conviendra alors de prendre l'attache d'un bureau d'études spécialisé qui définira les dispositions constructives adaptées à la nature des sols.

Concernant les éoliennes :
Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées en amont de la conception des fondations et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (éoliennes, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les fondations, de sélectionner des bétons et ferraillages adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

V.1.5.4 *Retrait gonflement des argiles*

Les phénomènes de retrait-gonflement se manifestent dans les sols argileux et sont liés aux variations en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraine un tassement irrégulier du sol en surface : on parle de retrait. À l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces derniers terrains produit un phénomène de gonflement. Des tassements peuvent également être observés dans d'autres types de sols (tourbe, vase, lœss, sables liquéfiables, etc.) lors des variations de leur teneur en eau.

La lenteur et la faible amplitude du phénomène de retrait-gonflement des argiles le rendent sans danger pour l'homme. Néanmoins, l'apparition de tassements différentiels peut avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles et les réseaux, faisant de ce phénomène essentiellement un risque économique.

Les formations géologiques calcaires présentes au droit de l'AEI et de la ZIP présentent pour certaines des intercalations marneuses, qui induisent **une exposition moyenne au risque de retrait et gonflement des argiles**. Ce risque est présent sur une bande centrale d'environ 1 km de large au droit de l'AEI et de la ZIP. Le reste de la zone d'étude présente un aléa nul.

Aucun Plan de Prévention des Risques naturels « Retrait-gonflement des argiles » n'est prescrit sur les communes de l'AEI.

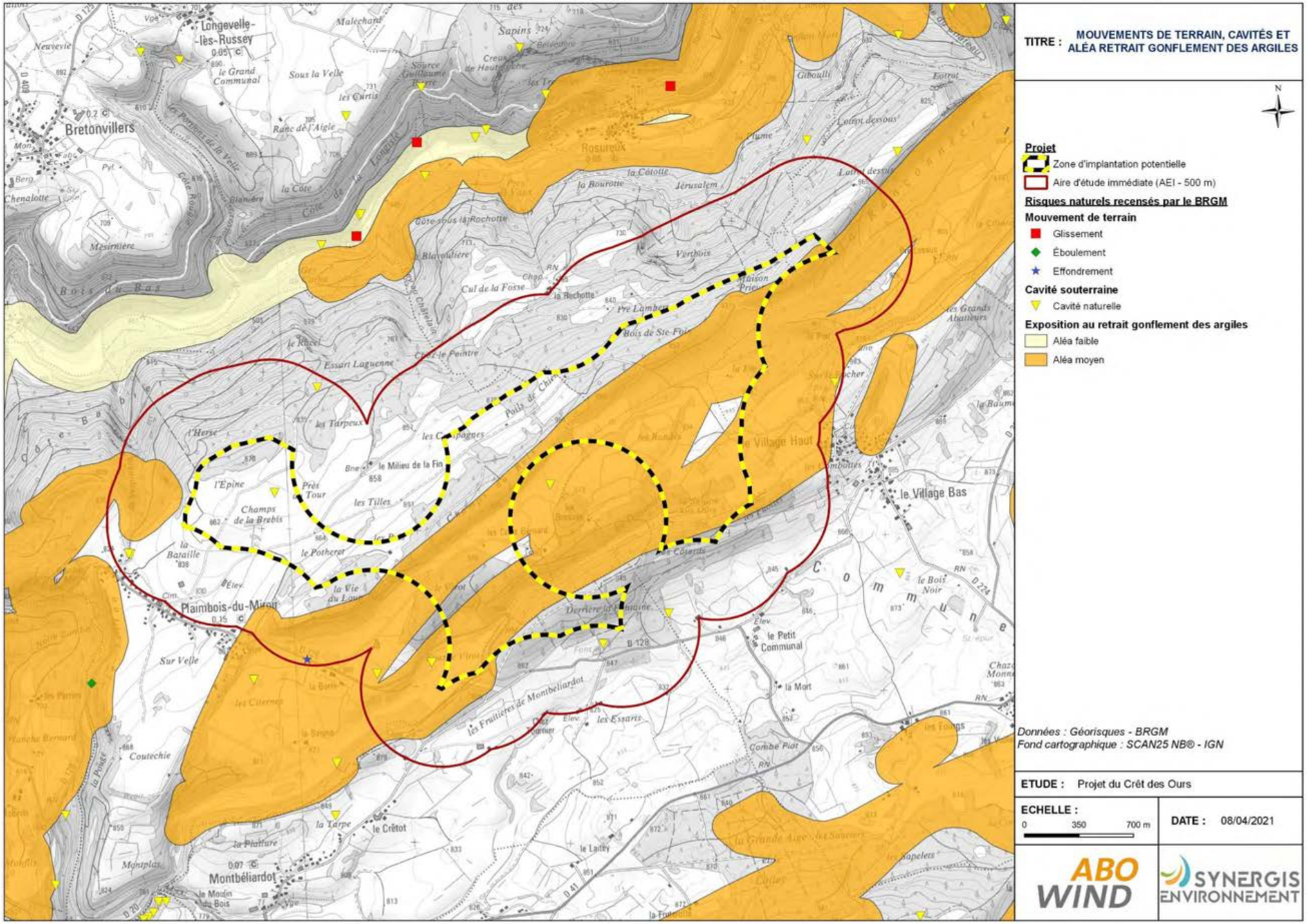


Figure 59 : Mouvements de terrain, cavités et aléa retrait gonflement des argiles

V.1.5.5 *Inondations*

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. De nombreux facteurs influencent l'apparition d'une crue, d'un ruissellement, d'une remontée de nappe phréatique ou d'une submersion marine à l'origine de l'inondation. Tout d'abord les facteurs naturels, la quantité et surtout la répartition spatiale et temporelle des pluies par rapport au bassin versant, ou des phénomènes météo-marins par rapport à la cellule de submersion sont déterminantes. Puis, les facteurs provoqués directement ou indirectement par l'action de l'homme, tels que l'urbanisation, l'imperméabilisation des sols, les pratiques agricoles, les pompages de nappe phréatique, l'assèchement des marais et des zones humides, la fixation du trait de côte, etc…

Le risque d'inondation est la combinaison :

- De la probabilité d'occurrence d'un phénomène d'inondation sur un territoire donné (l'aléa inondation)
- De la présence sur ce territoire d'enjeux qui peuvent en subir les conséquences (population, enjeux économiques, patrimoine culturel et environnemental).

Selon Météo France, le département du Doubs est exposé à des épisodes de pluies importantes pouvant entrainer des inondations, avec au moins un épisode pluvieux de plus de 100 mm en 1 jour tous les 2 à 5 ans. Ceci est sans commune mesure avec les départements méridionaux.

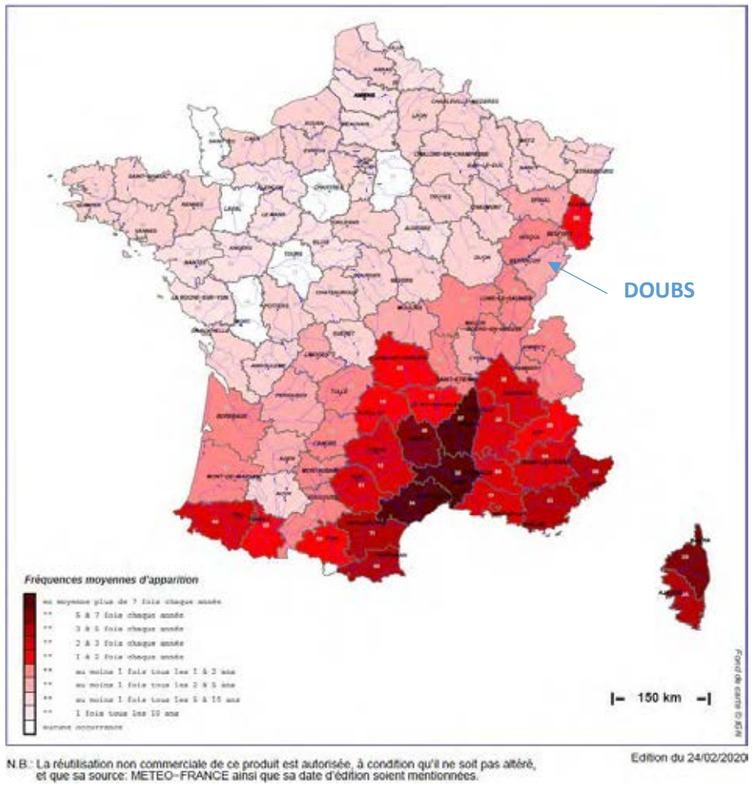


Figure 60 : Nombre de jours avec des épisodes pluvieux avec plus de 100 mm en 1 jour – Période 1970-2019 (Source : Météo France)

V.1.5.5.1 *Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)*

La directive européenne n° 2007/60/CE du 23/10/07 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation a demandé que chaque État veille à l'élaboration de Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) à l'échelle de ses grands bassins hydrographiques, aussi nommés districts. Dans le cadre de cette directive transposée en droit français par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, et en déclinaison de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI), un Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) doit être élaboré sur chaque district sous l'autorité du préfet coordinateur de bassin en lien avec les parties prenantes.

Ce plan définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et les décline sous forme de dispositions visant à atteindre ces objectifs. Il présente également des objectifs ainsi que des dispositions spécifiques pour chaque Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) du district. Ces plans de gestion sont déclinés, sur chaque TRI, par une stratégie locale qui définit plus précisément les objectifs et dispositions que se fixent les parties prenantes en matière de gestion des inondations sur leur territoire.

Le préfet coordonnateur de bassin a arrêté le 7 décembre 2015 le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée. Il est divisé en deux volumes afin d'en faciliter la lecture et l'interprétation :

- **Le volume 1 « Parties communes au bassin Rhône-Méditerranée »** présente les objectifs et les dispositions applicables à l'ensemble du bassin (notamment les dispositions opposables aux documents d'urbanisme et aux décisions administratives dans le domaine de l'eau).
- **Le volume 2 « Parties spécifiques aux territoires à risques important d'inondation »** présente une proposition détaillée par TRI des objectifs pour chaque stratégie locale ainsi qu'une justification des projets de périmètre de chacune d'elles.

Que ce soit à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ou des TRI (au nombre de 31 sur le bassin), les contours du PGRI se structurent autour des 5 grands objectifs complémentaires listés ci-dessous.

- La prise en compte des risques dans l'aménagement et la maîtrise du coût des dommages liés à l'inondation par la connaissance et la réduction de la vulnérabilité des biens, mais surtout par le respect des principes d'un aménagement du territoire qui intègre les risques d'inondation.
- La gestion de l'aléa en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques au travers d'une approche intégrée sur la gestion de l'aléa et des phénomènes d'inondation (les débordements des cours d'eau, le ruissellement, les submersions marines ...), la recherche de synergies entre gestion de l'aléa et restauration des milieux, la recherche d'une meilleure performance des ouvrages de protection, mais aussi la prise en compte de spécificités des territoires tels que le risque torrentiel ou encore l'érosion côtière.
- L'amélioration de la résilience des territoires exposés à une inondation au travers d'une bonne organisation de la prévision des phénomènes, de l'alerte, de la gestion de crise mais également de la sensibilisation de la population.
- L'organisation des acteurs et des compétences pour mieux prévenir les risques d'inondation par la structuration d'une gouvernance, par la définition d'une stratégie de prévention et par l'accompagnement de la GEMAPI.
- Le développement et le partage de la connaissance sur les phénomènes, les enjeux exposés et leurs évolutions.

Les communes de l'AEI ne sont concernées par aucun TRI.

V.1.5.5.2 *Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi)*

D'après l'article L.566-7 du Code de l'Environnement, un Plan de Prévention du Risque inondation fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation concernant le bassin ou groupement de bassins et les objectifs appropriés aux territoires mentionnés au même article L. 566-5. Ces objectifs doivent permettre d'atteindre les objectifs de la stratégie nationale mentionnée à l'article L. 566-4. Le PPRi comporte une synthèse des stratégies locales et des mesures à mettre en œuvre. Il est mis à jour tous les six ans.

Aucun PPR « Inondation » n'a été prescrit sur les communes de l'AEI.

V.1.5.5.3 *Programme d'Action de Prévention des inondations (PAPI)*

Le PAPI (Programme d'Action de Prévention des Inondations) a pour objet d'inciter les collectivités territoriales à développer des méthodes globales et intégrées prenant en compte la totalité du bassin versant concerné pour mettre en œuvre et compléter les mesures de maîtrise de l'urbanisation. Des subventions « État » pourront alors être accordées pour des mesures de prévention et de réduction de vulnérabilité des habitations et des activités, comme la restauration ou la création de zones d'expansion des crues, la restauration de digues et ouvrages de protection ou l'adaptation des constructions à l'inondation.

Aucun PAPI n'est prescrit sur les communes de l'AEI.

V.1.5.5.4 *Atlas des Zones Inondables (AZI)*

Élaborés par les services de l'État au niveau de chaque bassin hydrographique, les atlas des zones inondables ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère règlementaire. Il constitue néanmoins un élément de référence pour l'application de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme, l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et l'information préventive des citoyens sur les risques majeurs.

Les communes ne sont inscrites dans aucun AZI.

V.1.5.5.5 *Risque remontée de nappes*

La loi française du 12 juillet 2010 transposant la directive du parlement européen relative à l'évaluation et la gestion des risques inondation a imposé une mise à jour de la cartographie de l'EAIPrn (Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles par remontée de nappe). En 2018, le BRGM a donc amélioré et fiabilisé la cartographie des sensibilités des territoires à ce risque à l'échelle nationale.

Le risque d'inondation par remontée de nappes est lié aux nappes phréatiques dites « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Alimentées par la pluie, ces nappes peuvent connaître une surcharge en période hivernale et rejaillir du sol. Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») : celles des formations sédimentaires et celles des roches dures de socle. Les premières sont contenues dans des roches poreuses (ex : sables, certains grès, la craie…) alors que les secondes sont incluses dans les fissures des roches dures et non poreuses, aussi appelées « de socle » (ex : granite, gneiss…).

Plusieurs cartes ont été établies par le BRGM avant d'obtenir celle de 2018. En premier lieu, les secteurs les plus sensibles aux remontées de nappe avaient été déterminés en fonction du ratio épaisseur de la zone non saturée / demi-battement. Ensuite, une analyse multicritère a été utilisée en se basant sur le niveau moyen des nappes, le battement maximum, le potentiel d'infiltration et ce après avoir analysé la cyclicité et l'inertie des nappes. Cependant, ces données manquaient de précisions car les données de piézométrie et d'hydrodynamique (coefficient d'emmagasinement, perméabilité, …) notamment étaient souvent indisponibles.
Il convient de préciser que la méthode globale a été appliquée sur l'ensemble du territoire, qui n'est pas forcément adaptée aux contextes plus complexes des zones de karst, zones urbaines et zones après-mine nécessitant des approches plus fines. Dans ces zones, les résultats obtenus seront donc à prendre en compte avec circonspection.

En outre, il n'a pas été possible de réaliser une interpolation avec des mailles de dimension inférieure à 250 m. La carte présentée ci-après n'est donc exploitable qu'à une échelle inférieure au 1/100 000ème.
Sont décrites :

- Les « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- Les « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- Les zones « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Un masque peut être surimposé sur les secteurs complexes évoqués ci-dessus pour permettre une bonne interprétation : zones karstiques, urbaines, liées aux inondations dues aux phénomènes superficiels, où une nappe imperméable ne permet pas au phénomène de remontée de nappe de se produire.

Malgré les diverses comparaisons et corrections apportées, la réalisation de la carte des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe reste un exercice délicat qui « in fine » comporte de fortes incertitudes. Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant pas ni leur exactitude ni leur exhaustivité.

Le risque inondation par remontée de nappe est quasi-inexistant au droit de l'AEI, seules quelques zones potentiellement sujettes aux inondations de cave sont pressenties au sud de l'AEI, le long de la RD128. Aucun risque n'est identifié au droit de la ZIP. Aucune entité hydrogéologique imperméable n'est identifiée au droit de l'AEI.

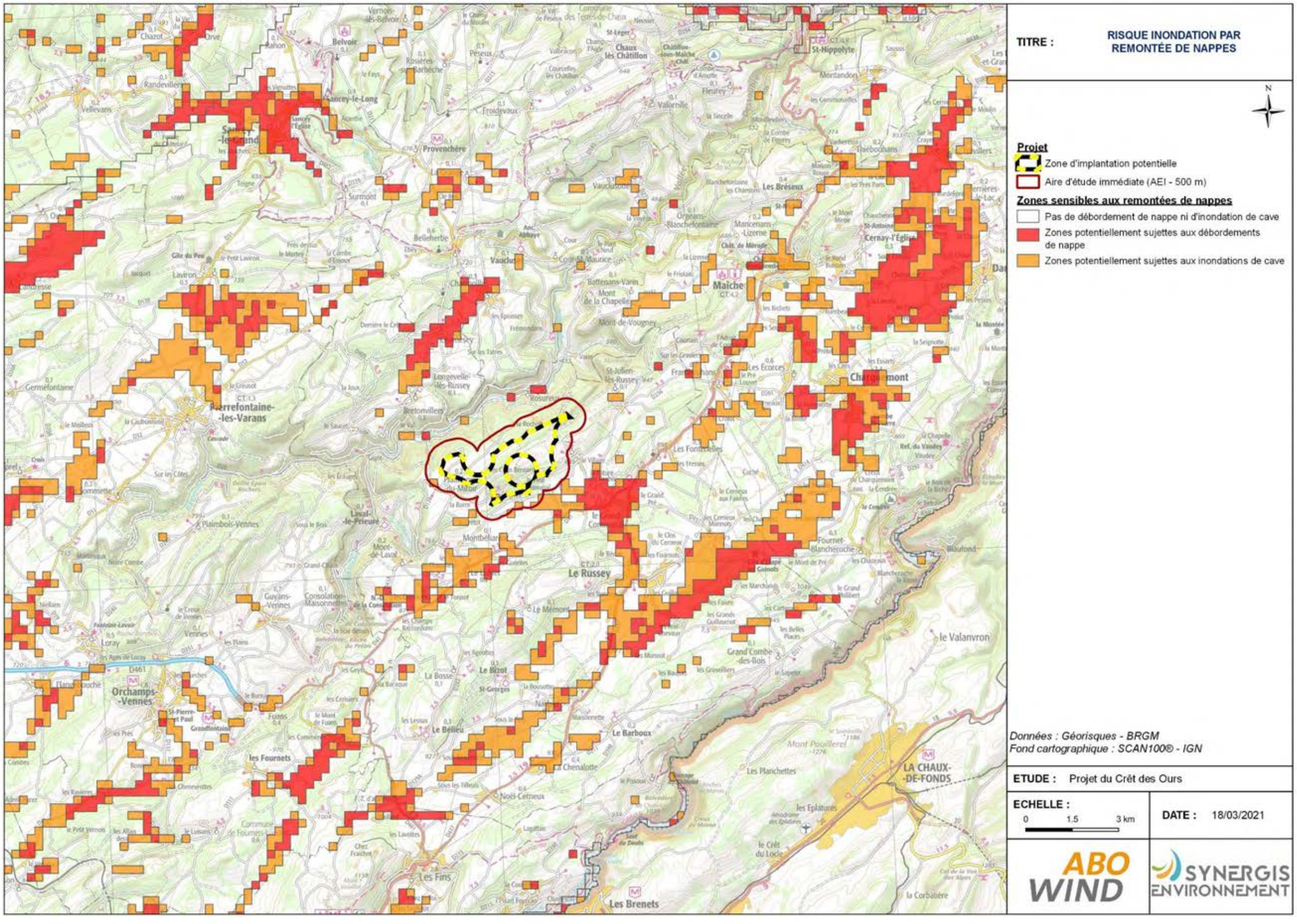


Figure 61 : Risque inondation par remontée de nappes

V.1.5.6 *Feux de forêts*

On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un demi hectare d'un seul tenant, et qu'une partie au moins des étages arbustifs ou arborés (parties hautes) est détruite. On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations subforestières de petites tailles (le maquis, la garrigue et les landes) et aux formations herbacées (prairies).

Les communes de l'AEI, comme l'ensemble des communes du département du Doubs, ne sont pas particulièrement exposées au risque de feux de forêt. Ce risque n'est pas traité dans le DDRM du département.

Plusieurs boisements sont inclus dans l'AEI.

Concernant les éoliennes :

Par courrier en date du 09 août 2019, le SDIS 25 a rappelé que le projet de parc éolien est soumis à autorisation et doit donc respecter les dispositions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

A ce stade du dossier, le SDIS 25 n'a pas connaissance de contraintes et d'autres réglementations en la matière.

Le risque incendie peut être raisonnablement évalué de faible.

V.1.5.7 *Risque orageux*

Le risque orageux peut être apprécié de manière plus fine grâce à la densité d'arc (Da) qui est « le nombre de coups de foudre au sol par km² et par an ». D'après les données 2007-2019 fournies par le service METEORAGE de Météo France, la densité d'arc dans le Doubs est égale à 1,29 Nsg/km². A titre de comparaison, la moyenne en France de la densité de foudroiement est de 1,08. **Le risque orageux dans le secteur du projet, peut donc être considéré comme légèrement plus important qu'au niveau national.**

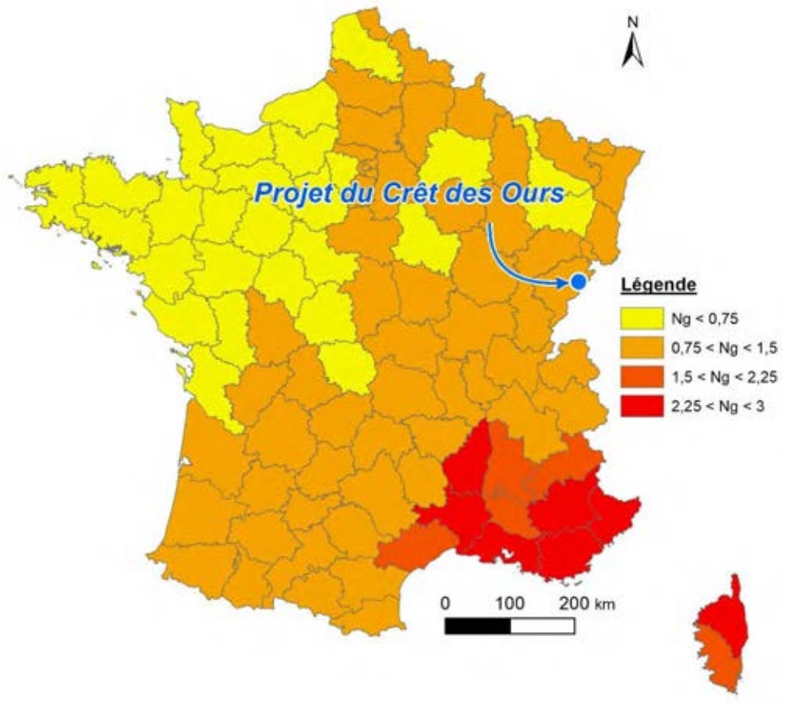


Figure 62 : Risque orageux en France et localisation du projet (Source : adapté de Météorage)

V.1.5.8 *Risque radon*

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Dans le département du Doubs, l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire) a réalisé une cartographie qui permet de connaître le potentiel radon des communes. Cette cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories.

- **Catégorie 1** : Les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. Ces formations correspondent notamment aux formations calcaires, sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires (bassin parisien, bassin aquitain) et à des formations volcaniques basaltiques (massif central, Polynésie française, Antilles…).
- **Catégorie 2 :** Les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.
- **Catégorie 3 :** Les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les formations concernées sont notamment celles constitutives de massifs granitiques (massif armoricain, massif central, Guyane française…), certaines formations volcaniques (massif central, Polynésie française, Mayotte…) mais également certains grés et schistes noirs.

D'après le DDRM, toutes les communes du Doubs sont classées en catégorie 1 ou 2. **Les communes concernées par l'AEI sont classées en catégorie 1 (risque faible).**

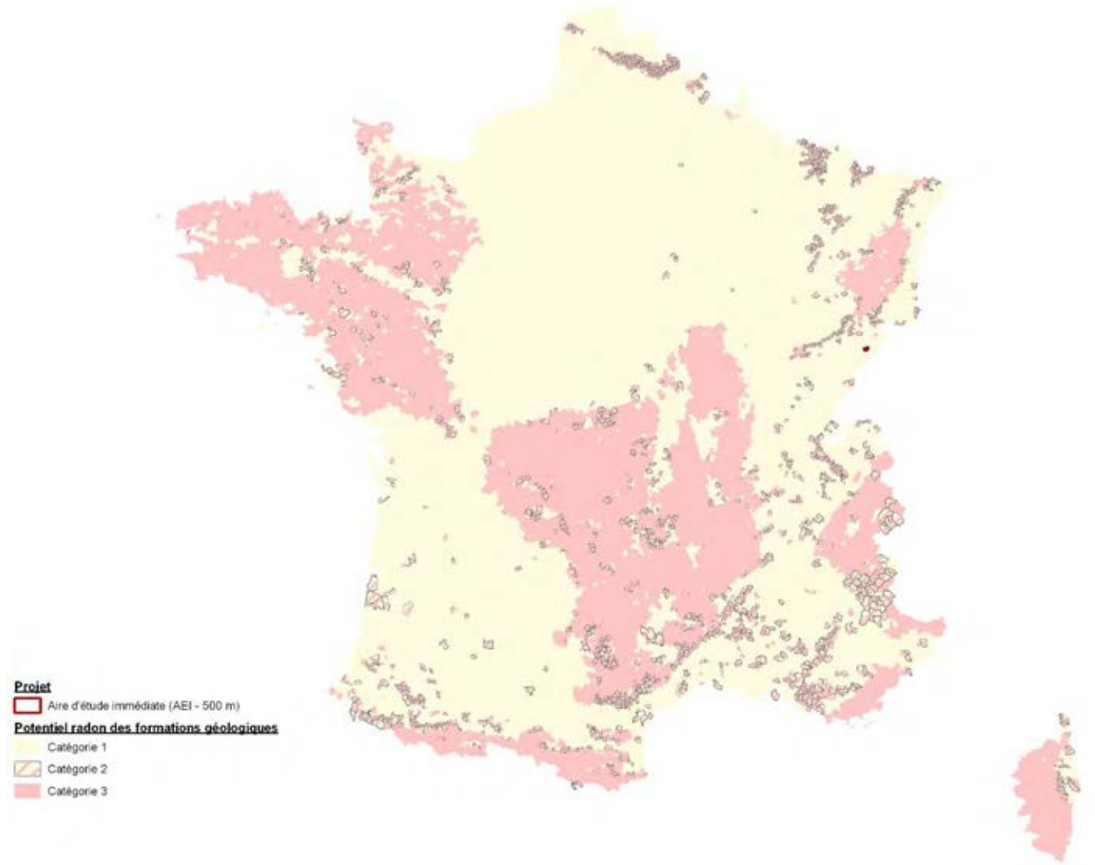


Figure 63 : Potentiel radon des formations géologiques à l'échelle nationale (source : BRGM)

V.1.5.9 *Synthèse des risques naturels sur l'AEI*

Tableau 29 : Synthèse des risques naturels sur l'AEI

Sismicité	Mouvements de terrain	Cavités souterraines	Retrait-gonflement des argiles	Inondations	Feux de forêts	Risque orageux	Risque radon	Arrêté reconnaissant l'état de catastrophes naturelles
Zone de sismicité 3 →**Enjeu modéré**	- Rosureux et Plaimbois-du-Miroir soumise au risque mouvement de terrain d'après le DDRM - 1 effondrement identifié par la BDMVT à l'ouest de l'AEI, en dehors de la ZIP -- Pas de PPRN « Mouvements de terrain » - Atlas des secteurs à risques de mouvement de terrain dans le Doubs : Zones soumises à l'aléa glissement de terrain au sein de l'AEI et de la ZIP (terrains marneux). - Zones soumises à l'éboulement au sein de l'AEI sur la commune de Plaimbois-du-Miroir, en dehors de la ZIP. → **Enjeu faible à modéré**	- Plusieurs cavités naturelles recensées au sein de l'AEI par la BD Cavités, dont 1 au sein de la ZIP - Pas PPRN « Cavités souterraines » - Atlas des secteurs à risques de mouvement de terrain dans le Doubs : nombreux indices karstiques au sein de l'AEI et de la ZIP. - Zones d'aléa faible soumises à l'effondrement au sein de l'AEI, y compris sur la ZIP → **Enjeu faible à modéré**	- AEI et ZIP concernées par un aléa nul à moyen au retrait-gonflement d'argiles → **Enjeu très faible à faible**	- AEI non incluse dans un TRI - Pas de PPRI - Pas de PAPI - AEI non inscrite dans un AZI - Risque inondation par remontée de nappes quasi-nul → **Enjeu très faible**	- Département pas particulièrement exposé → **Enjeu très faible pour les milieux ouverts, à faible pour les milieux forestiers**	- Risque modéré → **enjeu faible**	- Communes de l'AEI classées en catégorie 1 → **Enjeu faible**	- 1 pour Plaimbois-du-Miroir et Montbéliardot (« Inondations, coulées de boue et mouvement de terrain ») ; - 2 pour Bonnétage et Saint-Julien-lès-Russey (« Inondations, coulées de boue et mouvement de terrain » et « Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols ») - 2 pour Rosureux (« Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols » et « Inondations et coulées de boue »)

V.1.6 Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique

Le tableau et la carte suivants synthétisent les enjeux et les sensibilités liés au milieu physique. Seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement.

Tableau 30: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique

Item		Diagnostic	Enjeu	Sensibilité d'un projet éolien
Sols, sous-sols	Topographie et géomorphologie	- Implantation sur le massif du Jura, au sein du Second Plateau - Pente variable	Faible	Faible
	Géologie et pédologie	- AEI située sur des terrains calcaires plissés du Jurassique moyen et du Jurassique supérieur - Sol de type rendosols	Faible	Faible
Hydrologie	Documents de planification	- SDAGE Rhône-Méditerranée - Aucun SAGE	Très faible	Très faible
	Eaux superficielles	- Réseau hydrographique limité à un cours d'eau affluent du Dessoubre au nord-ouest de l'AEI, rien au niveau de la ZIP - 1 source identifiée au sud de l'AEI, en dehors de la ZIP	Faible	Faible
		- Plusieurs zones humides identifiées par le CEN au sein de l'AEI et de la ZIP	Fort	Forte
	Eaux souterraines	- AEI située au droit de la masse d'eau souterraine FRDG153 « Calcaires jurassiques chaine du Jura -Doubs (Haut et médian) et Dessoubre », à dominante sédimentaire karstique, dont les exutoires connus sont le Doubs et la source de la Loue - Bon état chimique et quantitatif (SDAGE Rhône-Méditerranée) - Vulnérabilité importante (très perméable et protection inexistante sur les affleurements calcaires) - Lien étroit entre la masse d'eau et l'hydrologie du Doubs - Peu utilisée pour l'agriculture et l'industrie mais prélevée pour l'AEP	Modéré	Modérée
	Captages AEP	- Partie sud de l'AEI incluse dans le PPE du captage de la source du Moulin du Bois - Extrême sud de la ZIP incuse dans le PPE du captage de la source du Moulin du Bois - Règlementation possible des activités implantées dans le PPE	Modéré	Modérée
		- Extrême sud de l'AEI incluse dans le PPR de type B du captage de la Source du Moulin - Règlementation des activités implantées dans le PPR par l'arrêté préfectoral n°2640 du 06 mai 2004	Fort	Forte
Climatologie		- Climat de montagne	Très faible	Très faible
Risques naturels	Séisme	- Zone de sismicité 3	Modéré	Faible
	Mouvements de terrain	- Pas de PPRn « Mouvements de terrain » - 1 effondrement identifié à l'ouest de l'AEI par le BRGM, rien au niveau de la ZIP - Rosureux et Plaimbois-du-Miroir concernées par le risque mouvement de terrain d'après le DDRM - Atlas des secteurs à risques de mouvement de terrain dans le Doubs : Zones soumises à l'aléa glissement de terrain au sein de l'AEI et de la ZIP (terrains marneux) et zones soumises à l'éboulement au sein de l'AEI sur la commune de Plaimbois-du-Miroir, en dehors de la ZIP	Modéré	Modérée
	Retrait-gonflement des argiles	- Aléa nul sur le nord et le sud de l'AEI	Très faible	Très faible
		- Aléa moyen sur la partie centrale de l'AEI	Faible	Très faible
	Cavités souterraines	- Pas de PPRn « Cavités souterraines » - Plusieurs cavités naturelles recensées au sein de l'AEI, dont 1 au sein de la ZIP par le BRGM - Atlas des secteurs à risques de mouvement de terrain dans le Doubs : nombreux indices karstiques au sein de l'AEI (dont ZIP) et zones d'aléa faible soumises à l'effondrement au sein de l'AEI, y compris sur la ZIP	Modéré	Modérée
	Inondations	- AEI non incluse dans un TRI - Pas de PPRI, ni de PAPI - AEI non inscrite dans un AZI - Risques d'inondation par remontée de nappes pressenties au sud de l'AEI uniquement.	Très faible	Très faible
	Orage	- Densité de foudroiement du Doubs supérieure à la moyenne nationale	Faible	Faible
	Incendies	- Département du Doubs pas particulièrement exposé - Présence de milieux ouverts au sein de l'AEI	Très faible	Très faible
		- Plusieurs boisements sur l'AEI	Faible	Faible
	Radon	- Communes de l'AEI classées en catégorie 1	Faible	Faible

Légende							
	Enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

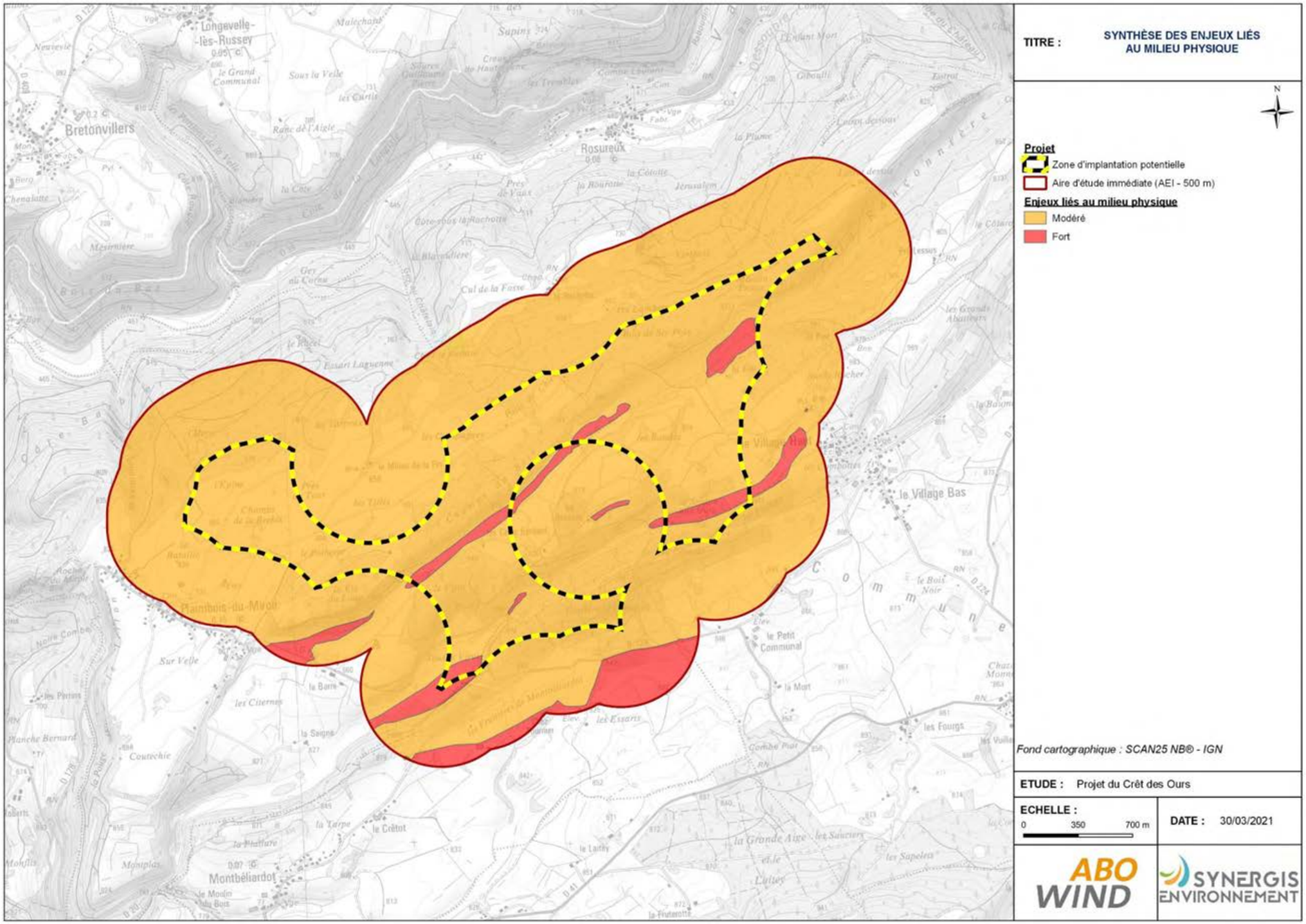


Figure 64 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique

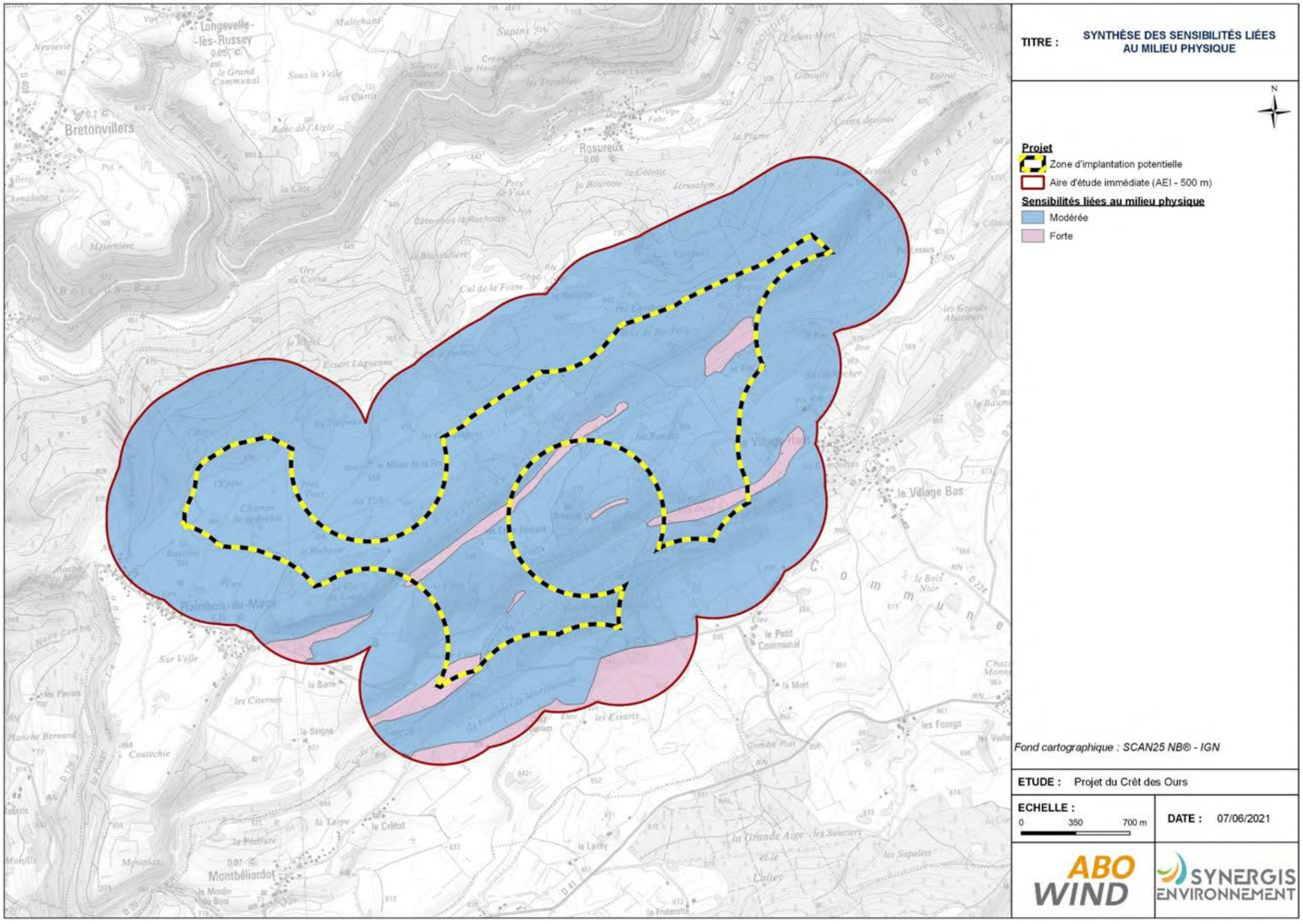


Figure 65 : Synthèse des sensibilités liées au milieu physique

V.2 Milieu naturel

Une étude paysagère réalisée par CALIDRIS est disponible en intégralité en annexe. Les principaux éléments de cette étude sont repris dans le chapitre suivant.

V.2.1 Zonages présents dans les aires d'étude

V.2.1.1 *Dans la zone d'implantation potentielle (ZIP)*

V.2.1.1.1 *Zonages d'inventaires*

Une ZNIEFF de type II se situe dans la Zone d'Implantation Potentielle. Les espèces répertoriées dans cette zone peuvent donc être présente sur la ZIP, une attention particulière devra être accordée à leur recherche.

Tableau 31 : Zonage d'inventaires dans la zone d'implantation potentielle

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type II			
VALLEE DU DESSOUBRE ET SES FALAISES ATTENANTES	0 Km	430007813	Cette ZNIEFF est constituée de forêts, prairies, tourbières, éboulis, marais, grottes, etc. De nombreuses ZNIEFF de type 1 sont comprises dans cette ZNIEFF. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Crustacés : Écrevisse à pattes blanches - Papillons : Petit Mars changeant, Virgule, Hespérie des Sanguisorbes, etc. - Mammifères : Lynx boréal, Grand Rhinolophe, Grand Murin, etc. - Odonates : Orthétrum brun - Oiseaux : Chouette de Tengmalm, Gélinotte des bois, Merle à plastron, Faucon pèlerin, Cassenoix moucheté, etc. - Plantes : Bardane des bois, Fumeterre de Vaillant, Épervière bleue, etc. Quelques autres espèces se remarquent comme l'Alyte accoucheur, la Salamandre tachetée, Milan royal, Vipère aspic, Lézard vivipare, etc.

V.2.1.1.2 *Zonages réglementaires*

Une ZSC et une ZPS se situe dans la Zone d'Implantation Potentielle. Les espèces répertoriées dans cette zone peuvent donc être présente sur la ZIP, une attention particulière devra être accordée à leur recherche.

Tableau 32 : Zonages réglementaires dans la zone d'implantation potentielle

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Zone Spéciale de Conservation			
Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs	0 Km	FR4301298	Cette ZSC est composée d'une multitude d'habitats : Habitats d'eau douce - Formations herbacées naturelles et semi-naturelles - Pelouses sèches - Forêts - Habitats rocheux - Grottes - Marais et tourbières - Formations tufeuses - Terres agricoles. La création de cette ZSC a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Mammifères : Lynx boréal, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Minioptère de Schreibers, Grand Rhinolophe, etc. - Amphibiens : Triton crêté, Sonneur à ventre jaune - Poissons : Lamproie, Blageon, Toxostome, etc. - Invertébrés : Agrion de mercure, Cuivré des marais, Lucane cerf-volant, etc.
Zone de Protection Spéciale			
Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs	0 Km	FR4312017	Cette ZPS est composée d'une multitude d'habitats : Habitats d'eau douce - Formations herbacées naturelles et semi-naturelles - Pelouses sèches - Forêts - Habitats rocheux - Grottes - Marais et tourbières - Formations tufeuses - Terres agricoles. De nombreux oiseaux se remarquent comme le Faucon pèlerin, la Chouette de Tengmalm, le Milan royal, le Pic cendré, le Martin-pêcheur d'Europe, etc.

V.2.1.2 *Dans l'aire d'étude immédiate (jusqu'à 1 km de la ZIP)*

V.2.1.2.1 *Zonages d'inventaires*

Deux ZNIEFF de type 1 et la ZNIEFF de type 2, qui se situe également dans la ZIP, se situent dans l'aire d'étude immédiate. De par la proximité de ces ZNIEFF avec la ZIP, des interactions sont possibles entre ces zones et la ZIP et ainsi les espèces de ces ZNIEFF peuvent être présentes sur la ZIP. Elles seront donc particulièrement recherchées.

Tableau 33 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I			
LA SEIGNE DESSOUS	0,8 Km	430020453	La Seigne Dessous correspond à une zone humide de surface assez réduite. La création de cette ZNIEFF a été motivée par plusieurs espèces : Tayloria tenuis, le Grand mars changeant, l'Alezan, le Fadet de la Mélique, le Moiré franconien, le Cuivré de la bistorte, le Cuivré écarlate.
ROCHE DU MIROIR ET FALAISES DE CERNEUX-BOILLON	0,8 Km	430007840	La création de cette ZNIEFF a été motivée par cinq espèces : le Grand-duc d'Europe, le Faucon pèlerin, la Leucanthème brûlé, la Raiponce orbiculaire et le Silène enflé. Plusieurs autres espèces se remarquent comme le Sonneur à ventre jaune, le Chat forestier, le Milan royal, la Vipère aspic, etc.
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type II			
VALLEE DU DESSOUBRE ET SES FALAISES ATTENANTES	0 Km	430007813	Cf. Zone d'Implantation Potentielle.

V.2.1.2.2 *Zonages réglementaires*

La ZSC et la ZPS localisée dans la ZIP se situent également dans l'aire d'étude immédiate. Un APB est présent dans l'aire d'étude immédiate.

Tableau 34 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Zone Spéciale de Conservation			
Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs	0 Km	FR4301298	Cf. Zone d'Implantation Potentielle.
Zone de Protection Spéciale			
Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs	0 Km	FR4312017	Cf. Zone d'Implantation Potentielle.
Arrêté de Protection du Biotope			
Corniches Calcaires Du Département Du Doubs	800 m	FR3800749	Plusieurs espèces ont motivé la création de cette espace : le Grand-duc d'Europe, le Grand Corbeau, la Harle bièvre, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle de rochers, le Tichodrome échelette, etc.

V.2.1.3 *Dans l'aire d'étude rapprochée (1 à 10 km de la ZIP)*

V.2.1.3.1 *Zonages d'inventaires*

Trente ZNIEFF de type 1 (dont deux de l'aire d'étude immédiate) et trois ZNIEFF de type 2 (dont une de la ZIP) se situent dans l'aire d'étude rapprochée. Un grand nombre de ces ZNIEFF présente des intérêts avifaunistique et chiroptérologique et des interactions sont ainsi possibles entre ces ZNIEFF et la ZIP.

Tableau 35 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I			
LA SEIGNE DESSOUS	0,8 Km	430020453	Cf. Aire d'étude immédiate.
ROCHE DU MIROIR ET FALAISES DE CERNEUX-BOILLON	0,8 Km	430007840	Cf. Aire d'étude immédiate.
MONT OLIVOT	1,1 Km	430007814	Ce site est essentiellement forestier. La création de cette ZNIEFF a été motivée par plusieurs espèces : Lynx boréal, Chouette de Tengmalm, Gélinotte des bois, Merle à plastron, Raiponce orbiculaire, Dryoptéris étalé, etc.
FALAISE D'HAUTEROCHE	1,4 Km	430007838	La création de cette ZNIEFF a été motivée par plusieurs espèces : Faucon pèlerin, Coronille couronnée, Silène enflé, etc.
LES PÂTURES DES COTTARDS	1,9 Km	430020465	Trois faciès principaux se disputent la surface du site : des pelouses sèches sur affleurements rocheux, fortement imbriquées dans les prairies maigres pâturées par des bovins, des zones où l'enfrichement a déjà gagné du terrain et une partie boisée sur un escarpement rocheux. La création de cette ZNIEFF a été motivée par plusieurs espèces : Fadet de la Mélique, Moiré franconien, Hespérie de la mauve, Hespérie des Sanguisorbes, Cynoglosse.
LES SEIGNES ET LES CREUGNOTS	1,9 Km	430002322	Cette zone est constituée de tourbières et de boisement. La création de cette ZNIEFF a été motivée par plusieurs espèces : Chiffre, Fadet de la Mélique, Cuivré écarlate, Andromède, Laîche à fruit barbu, Trèfle jaune doré, etc.
A LA GROSSE PIERRE ET PRÉ VUILLEMOT	2,1 Km	430020456	La végétation est dominée par des formations herbacées mésophiles à mésoxérophiles. La création de cette ZNIEFF a été motivée par plusieurs espèces : Petit Mars changeant, Fadet de la Mélique, Hespérie du Faux-Buis, Bardane des bois.
LES SEIGNES DU MÉMONT	2,3 Km	430002331	Les Seignes du Mémont sont occupées par une tourbière boisée, des saulaies, aulnaies et plantations d'épicéas ; les zones ouvertes sont constituées de bas-marais acides, prairies humides tourbeuses, mégaphorbiaies, moliniaie. Quelques ruisselets temporaires et petits plans d'eau sont disposés en bordure des tourbières. La création de cette ZNIEFF a été motivée par plusieurs espèces : Alezan, Fadet de la Mélique, Moiré franconien, Damier de la succise, Cuivré écarlate, Grande Aeschne, Agrion joli, Cordulie métallique, Andromède, Circée des Alpes, etc.
ROCHES DE LA COTE DE PARFONBIEF	2,4 Km	430007841	La création de cette ZNIEFF a été motivée par deux espèces : Faucon pèlerin et Bardane des bois. Plusieurs autres espèces se remarquent : Chat forestier, Milan royal, Écureuil roux, etc.
COMBLES ET CLOCHER DE L'EGLISE DE LAVAL LE PRIEURÉ	2,6 Km	430020082	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence du Petit Rhinolophe.
CIRQUE DE CONSOLATION	3,1 Km	430002271	Cette ZNIEFF regroupe un ensemble de milieux très différents : prairies humides, grottes, prairies de fauche, roselières, falaises, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Mammifères : Minioptère de Schreibers, Grand Rhinolophe, Grand Murin, etc. - Oiseaux : Pic noir, Faucon pèlerin, Hirondelle de rochers, Grand-duc d'Europe. - Plantes : Alysson des montagnes, Campanule à larges feuilles, Epervière bleue, etc. Quelques autres espèces se remarquent comme la Salamandre tachetée, le Triton palmé, l'Ecureuil roux, le Milan royal, etc.
GROTTE DE JOUX	4,2 Km	430030058	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence du Petit Rhinolophe et du Grand Rhinolophe. Quelques autres espèces occupent la grotte comme le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches ou encore le Murin à oreilles échancrées.
FALAISES DE LA COMBE DU FRÊNE	4,6 Km	430007836	La création de cette ZNIEFF a été motivée par quatre espèces : le Faucon pèlerin, l'Odontite rouge, Scrophulaire du Jura, Chênette. Quelques autres espèces se remarquent comme le Grand Corbeau, le Cassenoix moucheté, la Bardane poilue, etc.
PILATRE, LA VERDAGE ET LE CHAMP DU MOULIN	4,8 Km	430020464	Cette ZNIEFF est constituée de dalles rocheuses et de pelouses. La création de cette ZNIEFF a été motivée par trois espèces : Fadet de la Mélique, Azuré du Serpolet et Azuré de Genêt. De nombreuses autres espèces de papillons et d'orthoptères sont présentes comme le Grand Nacré, le Collier de corail, le Criquet verte-échine ou encore le Gomphocére roux.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
À ROCHIEN	5,2 Km	430007862	Cette ZNIEFF est constituée de prairies, falaises et hêtraies. La création de cette ZNIEFF a été motivée par trois espèces : le Grand-duc d'Europe, le Faucon pèlerin et l'Hirondelle de rochers.
TOURBIERES ET ZONES HUMIDES DU RUSSEY (LE VERBOIS, LES SEIGNES DES GUINOTS ET LE CREUX DU MOULIN)	5,6 Km	430002330	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Petit collier argenté, Fadet de la Mélique, Alezan, Cuivré écarlate, Solitaire, etc. - Odonates : Agrion à fer de lance, Cordulie métallique, Leucorrhine douteuse, etc. - Plantes : Andromède, Trèfle jaune doré, Canneberge à gros fruits, etc. Plusieurs autres espèces se remarquent comme le Triton alpestre, la Grenouille rousse, le Sizerin flammé, la Bécassine de marais, le Milan royal, l'Orvet fragile, etc.
GROTTE DE VAUCLUSE OU GROTTE DE L'HERMITAGE	5,8 Km	430015566	La création de cette ZNIEFF a été motivée par trois espèces : la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe. Quelques autres espèces sont présentes comme la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Grand Murin.
LES ESSARTS ET LE CLOS DE L'EUSSELOT	6,1 Km	430020463	Cette ZNIEFF est constituée de pelouses et de pâtures. La création de cette ZNIEFF a été motivée par quatre espèces : Azuré des Cytises, Azuré des Coronilles, Hespérie des Sanguisorbes, Hespérie du Chiendent.
CULS DROITS ET MONT L'ÉVANGILE	6,3 Km	430020457	Cette ZNIEFF est essentiellement constituée de pelouses, prairies et pâtures. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Azuré des Cytises, Virgule, Hespérie de la mauve, etc. - Odonates : Orthétrum brun - Plantes : Œillet bleuâtre, Gagée des bois, etc.
LES SEIGNES DU BELIEU A NARBIEF	6,3 Km	430002323	Cette ZNIEFF est constituée de prairies, cultures, tourbières, roselières, forêts, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Solitaire, Fadet des tourbières, Cuivré de la Bistorte, etc. - Odonates : Grande Aeschne, Agrion de mercure, Leste verdoyant, Cordulie arctique, etc. - Oiseaux : Milan royal - Plantes : Campanule à larges feuilles, Carex en touffe, Œillet magnifique, Valériane grecque, etc.
CUL DE VAU ET VAUCLUSOTTE	6,6 Km	430007861	Cette ZNIEFF est constituée de tourbières, prairies, éboulis, pâtures, etc.
			La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de cinq espèces : Ecrevisse à pieds blancs, Grand-duc d'Europe, Faucon pélerin, Tarier des prés, Cynoglosse. Quelques autres espèces se remarquent comme le Petit Sylvain, le Silène, le Chat forestier, l'Anax empereur, Sympétrum sanguin, Milan royal, etc.
FALAISE DE LA VOYÈZE	6,7 Km	430020075	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence du Faucon pèlerin. Quelques autres espèces se remarquent comme l'Amaryllis, l'Agrion à larges pattes, le Grillon des bois, la Capillaire, etc.
TOURBIERE DES CERNEUX-GOURINOTS ET ZONES HUMIDES ENVIRONNANTES	7,2 Km	430002328	Cette ZNIEFF est constituée de pelouses, pâtures, roselières, forêts marécageuses, marais, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Amphibiens : Triton ponctué - Papillons : Nacré de la Canneberge, Fadet de la mélique, Solitaire, Grand Sylvain, Azuré de la croisette, etc. - Odonates : Aeschne des joncs, Cordulie à taches jaunes, Agrion à fer de lance, etc. - Oiseaux : Pie-grièche grise - Plantes : Laîche dioïque, Orchis de Traunsteiner, Trèfle jaune doré, Petite utriculaire, etc.
TOURBIÈRE DU PRELOT	7,4 Km	430020019	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Grand Mars changeant, Chiffre, Damier de la Succise, Cuivré écarlate, etc. - Odonates : Leste verdoyant, Orthétrum bleuissant, Cordulie métallique, etc. - Plantes : Laîche des tourbières
LES EMBAUCHÉS, CERNEUX DU LEVANT ET DU COUCHANT, PRÉ CAILLET	7,6 Km	430002317	Cette ZNIEFF est constituée de prairies, tourbières, pâtures, haies, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Moiré franconien, Damier de la succise, Cuivré des marais, etc. - Odonates : Sympétrum jaune d'or - Oiseaux : Milan royal, Vanneau huppé - Plantes : Œillet magnifique, Laser de Prusse, etc.
COMBLES ET CLOCHER DE LA CHAPELLE DE DROITFONTAINE	7,8 Km	430020084	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence du Petit Rhinolophe.
CÔTE DE LIÉPRAND ET ÉBOULIS DE MORICEMAISON	9,1 Km	430020455	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de quatre espèces : Grand-duc d'Europe, Faucon pèlerin, Scrofulaire des chiens, Silène enflé.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
COTES DU DOUBS DU SAUT A BIAUFOND	9,3 Km	430007844	Cette ZNIEFF est constituée de pelouses, forêts, éboulis, praires, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe - Plantes : Pintade, Circée intermédiaire, Pensée à deux fleurs, etc. - Poissons : Chabot. Quelques autres espèces se remarquent comme le Milan royal, la Bondrée apivore, etc.
PRÉS HUMIDES ET MARAIS DU PEU ET DU BREUILLE	9,9 Km	430020287	Plusieurs espèces de plantes sont répertoriées : Aulne glutineux, Laîche millet, Laîche puce, Cirse des ruisseaux, etc.
FALAISES DU VERBOZ ET FERME DU RUHIER	10,0 Km	430007837	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de cinq espèces : Fadet de la Mélique, Moiré franconien, Hespérie des Sanguisorbres, Hespérie du Chiendent et Faucon pèlerin.
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type II			
VALLEE DU DESSOUBRE ET SES FALAISES ATTENANTES	0 Km	430007813	Cf. Zone d'Implantation Potentielle.
VALLEE DE LA REVEROTTE	2,3 Km	430007811	Cette ZNIEFF est constituée de forêts, prairies, éboulis, marais, pelouses, etc. De nombreuses ZNIEFF de type 1 sont comprises dans cette ZNIEFF. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Fadet de la Mélique, Hespérie des Sanguisorbes, Moiré franconien, etc. - Oiseaux : Faucon pèlerin, Milan noir - Plantes : Cirsée intermédiaire, Gagée jaune, Pédiculaire des forêts, etc. Quelques autres espèces se remarquent comme le Milan royal, Venturon montagnard, Coronelle lisse, etc.
LE DOUBS FRANCO - SUISSE	8,9 Km	430007821	Cette ZNIEFF est constituée de forêts, pelouses, falaises, éboulis, etc. De nombreuses ZNIEFF de type 1 sont comprises dans cette ZNIEFF. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Amphibiens : Sonneur à ventre jaune, Triton ponctué - Papillons : Bacchante, Cuivré de la Bistorte, Azuré du Serpolet - Mammifères : Barbastelle d'Europe, Lynx boréal, Grand Rhinolophe, Grand Murin, etc. - Oiseaux : Milan royal, Faucon pèlerin, Pic noir, Cassenoix moucheté, etc.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			- Plantes : Gentiane de l'écluse, Grande Parelle, Daphné des Alpes, etc. - Poissons : Chabot, Blageon, Truite de mer, etc.

V.2.1.3.2 *Zonages réglementaires*

Deux sites du CEN, trois ZSC (dont une de la ZIP), deux APB (dont un de l'aire d'étude immédiate) et une ZPS (présente également dans la ZIP) se situent dans l'aire d'étude rapprochée. Quelques-uns de ces sites présentent des intérêts avifaunistique et chiroptérologique. Des interactions sont ainsi possibles entre ces zones et la ZIP.

Tableau 36 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels			
SUR LES SEIGNES	7,2 Km	FR1503415	Aucune information n'est disponible pour ce site.
LES CERNEUX-GOURINOTS	7,9 Km	FR1503402	Ce site est une tourbière abritant une grande diversité de milieux : mares, marais, prairies humides, résineux, eaux libres, etc. Elle abrite une flore exceptionnelle : Laîche étoile des marais, Linaigrettes grêles, Utriculaire du Nord. De très rares insectes l'occupent comme le Damier de la succise ou la Leuccorrhine à gros thorax. Des oiseaux s'y remarquent comme le Milan royal ou le Tarier des près.
Zone Spéciale de Conservation			
Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs	0 Km	FR4301298	Cf. Zone d'Implantation Potentielle.
Réseau de cavités à Minioptères de Schreibers en Franche-Comté (15 cavités)	4,5 Km	FR4301351	La création de cette ZSC a été motivée par la présence du Minioptère de Schreibers mais aussi par d'autres espèces de chiroptères : Grand Rhinolophe, Rhinolophe euryale, le Petit Murin, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, etc.
Tourbière des Cerneux-Gourinots et zones humides environnantes, les Seignes des Guinots, le Verbois	5,6 Km	FR4301287	Les tourbières sont d'importants réservoirs hydriques et jouent un rôle régulateur dans la circulation complexe des eaux superficielles et souterraines de la région. La création de cette ZSC a été motivée par la présence de 3 espèces : la Leucorrhine à gros thorax, le Damier de la succise et le Cuivré de la bistorte. D'autres espèces intéressantes sont présentes comme la Grenouille rousse, le Triton ponctué, Fadet des tourbières, etc.
Arrêté de Protection du Biotope			

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Corniches Calcaires Du Département Du Doubs	800 m	FR3800749	Cf. Aire d'étude immédiate
Écrevisse À Pattes Blanches Et Faune Patrimoniale Associée (25)	6,6 Km	FR3800743	Une seule espèce a motivé la création de cette espace : l'Écrevisse à pattes blanches.
Zone de Protection Spéciale			
Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs	0 Km	FR4312017	Cf. Zone d'Implantation Potentielle.

V.2.1.4 *Dans l'aire d'étude éloignée (10 à 25 km de la ZIP)*

V.2.1.4.1 *Zonages d'inventaires*

Quarante-quatre ZNIEFF de type 1 (dont trois de l'aire d'étude rapprochée) et quatre ZNIEFF de type 2 (dont une de la ZIP et deux de l'aire d'étude rapprochée) se situent dans l'aire d'étude éloignée. Bon nombre de ces zones présentent des intérêts avifaunistique et chiroptérologique et des interactions sont ainsi possibles entre ces zones et la ZIP.

Tableau 37 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I			
COTES DU DOUBS DU SAUT A BIAUFOND	9,3 Km	430007844	Cf. Aire d'étude rapprochée.
PRÉS HUMIDES ET MARAIS DU PEU ET DU BREUILLE	9,9 Km	430020287	Cf. Aire d'étude rapprochée.
FALAISES DU VERBOZ ET FERME DU RUHIER	10,0 Km	430007837	Cf. Aire d'étude rapprochée.
VALLEE DE LA BARBECHE	10,1 Km	430007809	Cette ZNIEFF est constituée de prairies, pâtures, falaises et forêt. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Crustacés : Écrevisse à pieds blancs - Papillons : Grand Sylvain - Odonates : Agrion de Mercure, Cordulégastre annelé, Orthétrum bleuissant - Oiseaux : Faucon pèlerin - Plantes : Brome Seigle, Orobanche de Bartling
COTEAUX DU CHAMPS SUR LA TOUR	10,3 Km	430020460	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de trois espèces : Fadet de la Mélique, Moiré franconien, Hespérie de la mauve.
FALAISES DES ECHELLES DE LA MORT	10,3 Km	430007842	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces : Grand-duc d'Europe et Faucon pèlerin. Quelques autres espèces se remarquent : Lynx boréal, Milan royal, Truite commune, Merisier vrai, etc.
FALAISES DES BOIS DE LA COMBE DU FALOT	10,7 Km	430007860	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence du Faucon pèlerin. Quelques autres espèces se remarquent comme l'Écaille chinée, le Moro-sphinx, le Grillon des bois, l'Orchis mâle, la Capillaire, la Vipère aspic, etc.
AUX LAICHIÈRES, PRÉS MAUDITS ET DERRIÈRE LE DÉSERT	11 Km	430002315	Cette ZNIEFF est constituée de prairies, tourbières, forêts marécageuses, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Petit Mars changeant, Moiré franconien, Damier de la succise, etc. - Plantes : Andromède, Potamot des alpes, Laser de Prusse, etc. Quelques autres espèces se remarquent comme l'Agrion élégant, Sympétrum sanguin, Bécasse des bois, Autour des palombes, etc.
LA ROCHE FENDUE, LA COTE DU BAN	11,6 Km	430007817	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de six espèces : Faucon pèlerin, Hirondelle de rochers, Daphné des Alpes, Œillet bleuâtre, Oreille-d'Ours et Capillaire des murailles. Quelques autres espèces se remarquent comme la Salamandre tachetée, le Milan royal, la Vipère aspic, etc.
LES MARAIS DE DOMPREL	11,8 Km	430002320	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Fadet de la Mélique, Moiré franconien - Odonates : Leste verdoyant - Plantes : Carex en touffe, Laser de Prusse, Potamot des Alpes, etc. Quelques autres espèces se remarquent comme la Grenouille rousse, le Triton palmé, la Petite nymphe au corps de feu, etc.
MARAIS SOUS LA ROCHOTTE ET PRÉ REGRENEDEY	12,4 Km	430020258	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces : Pédiculaire des bois et Potamot des Alpes. Quelques autres espèces sont présentes comme le Nacré de la Sanguisorbes, la Mélitée noirâtre, etc.
PUITS DE CIVAL	12,4 Km	430020311	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de trois espèces : Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin à moustaches.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			Quelques autres espèces sont présentes comme la Sérotine commune, la Noctule commune, Grand Murin, etc.
PLAINE ALLUVIALE DU DOUBS A MORTEAU	12,5 Km	430007823	Cette ZNIEFF est constituée de prairies, cultures, conifères, roselières, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Fadet des tourbières, Apollon - Oiseaux : Grand-duc d'Europe, Râle des genêts - Plantes : Carex en touffe, Limoselle aquatique, Stellaire des marais - Poissons : Brochet, Truite commune Quelques autres espèces se remarquent comme la Grenouille rousse, le Triton palmé, l'Hérisson d'Europe, le Chat forestier, l'Héron pourprée, le Roselin cramoisi, Bruant des roseaux, Milan royal, Orvet fragile, etc.
RUISSEAU JEANMOULOT	12,5 Km	430020445	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces : Écrevisse à pieds blancs et Brome Seigle.
SOUS LA MEULE	12,6 Km	430020459	Cette ZNIEFF est constituée de prairies et pelouses. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de trois espèces : Fadet de la Mélique, Moiré franconien, Hespérie de la Mauve. Quelques autres espèces sont présentes comme le Criquet mélodieux, le Grillon des bois, la Sauterelle chanteuse, etc.
FALAISES DE L'ESSART DE SAUSSAYE	12,7 Km	430007858	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces : Grand-duc d'Europe et Faucon pèlerin. Quelques autres espèces se remarquent comme le Chat forestier, la Primevère blanchâtre, le Tabouret bleuâtre, etc.
PELOUSE DE BELVOIR	13,6 Km	430020449	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces : Ophrys abeille et Trèfle strié. Quelques autres espèces se remarquent comme la Petite violette, le Satyre, le Bruant zizi, Decticelle bicolore, Criquet noir-ébène, Tétrix des carrières, etc.
CROIX BENETON	13,9 Km	430007815	Cette ZNIEFF est constituée de pelouses, prairies, éboulis, etc. De nombreuses espèces sont présentes : - Papillons : Moiré sylvicole, Cuivré commun, Amaryllis, etc. - Orthoptères : Grillon des bois, Gomphocère roux. - Plantes : Œillet bleuâtre, Saxifrage aizoon
LES SEIGNES DE DAMPRICHARD	14,3 Km	430020171	Cette ZNIEFF est constituée de pelouses, prairies, forêts, falaises, vergers, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence d'une espèce : l'Orchis musc.
			Quelques autres espèces sont présentes : Belle-Dame, Moiré franconien, Chat forestier, Agrion élégant, Milan royal, Laîche jaunâtre, Cirse sans tige, etc.
COMBLES DU PRIEURE DE SAINT HIPPOLYTE	14,5 Km	430010467	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence d'une espèce : le Grand Murin.
FALAISES DU MONT	14,6 Km	430007857	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces : Faucon pèlerin et Cynoglosse d'Allemagne.
RUISSEAU DES EUCHES	14,8 Km	430020447	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence d'une espèce : l'Écrevisse à pieds blancs.
FALAISES DU PLAIN DU MONT ET DES ESSARTS	14,9 Km	430007799	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces : Faucon pèlerin et Hépatique à trois lobes. Quelques autres espèces se remarquent comme le Milan royal, le Tichodrome échelette, le Chèvrefeuille alpin, etc.
BOIS DE LA CHÊNALAIE	15,1 Km	430030018	Cette ZNIEFF est constituée de falaises, pelouses et hêtraies. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces : Gentiane de l'écluse et Épervière à feuilles de scorzonère.
COMBE DE L'OEIL DE BOEUF	15,2 Km	430007798	Cette ZNIEFF est constituée de source d'eaux, de falaises, forêts, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence d'une espèce : le Cynoglosse d'Allemagne. Quelques autres espèces sont présentes : Tabac d'Espagne, Caloptérix vierge, Cincle plongeur, Roussin, Épervière des murs, etc.
CLOCHER DE L'EGLISE DE RANDEVILLERS	15,5 Km	430020080	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence d'une espèce : le Petit Rhinolophe.
DÉFILES D'ENTRE-ROCHES ET DU COIN DE LA ROCHE	15,7 Km	430007824	Cette ZNIEFF est constituée de pelouses, falaises, prairies, roselières, grottes, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Apollon - Oiseaux : Faucon pèlerin, Hirondelle de rochers - Plantes : Civette, Carex en touffe, Pintade Quelques autres espèces se remarquent comme le Crapaud commun, le Lynx boréal, le Milan royal, l'Orvet fragile, etc.
CORNICHES ET VALLON DE MONTGLIOZ	15,8 Km	430007797	Cette ZNIEFF est constituée de pelouses, forêts, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de quatre espèces : Pic mar, Faucon pèlerin, Daphné des Alpes, Coronelle lisse.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			Quelques autres espèces sont présentes : Demi-deuil, Petit Rhinolophe, Milan royal, Brome érigé, Mélique ciliée, Lézard des murailles, etc.
JEAN-FAIVRE ET À LA LAVE	16,3 Km	430020462	Cette ZNIEFF est constituée de pâturages et d'arbres. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces : Petit Mars changeant et Hespérie du Chiendent.
VALLÉE DE L'AUDEUX DE LA SOURCE A LA GRACE-DIEU	16,5 Km	430020167	Cette ZNIEFF est constituée de prairies, pâtures, plantations, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Amphibiens : Alyte accoucheur, Sonneur à ventre jaune - Papillons : Cuivré des marais - Plantes : Gagée jaune - Poissons : Chabot, Truite commune Quelques autres espèces sont présentes comme l'Agrion jouvencelle, le Criquet des clairières, le Criquet des roseaux, etc.
ZONES HUMIDES DU COUGNET ET PRÉ SOLEIL	16,7 Km	430010469	Cette ZNIEFF est constituée de tourbières, prairies, forêts, marais, pâtures, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de plantes : Cirsée des Alpes, Rubanier nain, Trèfle jaune doré, Lycopode sélagine, etc. Quelques autres espèces sont remarquables comme le Milan royal.
GROTTE ET FALAISE DU CHATEAU DE LA ROCHE	16,8 Km	430007816	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Mammifères : Minioptère de Schreibers, Grand Murin, Noctule commune, Grand Rhinolophe - Oiseaux : Faucon pélerin, Hirondelle de rochers - Plantes : Langue de serpent
LA RANCEUSE	17,0 Km	430020446	Cette ZNIEFF est constituée de prairies humides, pâtures, cultures, Saules. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence d'une espèce : l'Ecrevisse à pieds blancs.
VALLON ET RUISSEAU D'EYSSON	17,1 Km	430015384	Cette ZNIEFF est constituée de pelouses, hêtraies, prairies, ruisselets, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces : Alyte accoucheur et Sonneur à ventre jaune. Quelques autres espèces sont présentes comme le Gaillet commun, Herbe d'Or, Cirse sans tige, etc.
FALAISES ET COTEAUX DES SAPOIS	18,0 Km	430007865	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Virgule, Hespérie de la Mauve, Thécla de l'Amarel, Hespérie du Chiendent - Oiseaux : Faucon pèlerin, Hirondelle de rochers
			Quelques autres espèces sont présentes comme le Milan royal, l'Orthétrum réticulé, la Decticelle grisâtre, la Vipère aspic, etc.
MONT JULIEN	18,0 Km	430007796	Cette ZNIEFF est constituée de forêts, éboulis, prairies, falaises, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence d'une espèce : la Coronille couronnée. Quelques autres espèces sont présentes comme le Faucon pèlerin, la Daphné des Alpes, le Gaillet commun, etc.
LE CRET DES ROCHES	18,4 Km	430002267	Cette ZNIEFF est constituée de forêts, éboulis, prairies, falaises, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Sylvandre, Hespérie de la Mauve, Thécla de l'Aubépine. - Plantes : Gentiane croisette, Hépatique à trois lobes, Ibéris des rochers. Quelques autres espèces sont présentes comme la Mante religieuse, Lepture tacheté, Punaise Arlequin, Chat forestier, Milan royal, Pic cendré, Oedipode soufrée, Coronelle lisse, etc.
PELOUSE DE PRÉ NICARD	18,4 Km	430007808	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence d'une espèce : Orchis musc.
FALAISES DE DERRIERE LE MONT	19,1 Km	430007845	Cette ZNIEFF est constituée de forêts, pelouses, falaises, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces : Grimmia tergestina et Gentiane jaune. Quelques autres espèces sont notées comme le Lézard des souches, le Grand Corbeau, l'Epeire à quatre points, etc.
COMBLES ET CLOCHER DE L'EGLISE DE GOUMOIS	19,2 Km	430020081	La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces : Murin à oreilles échancrées et Grand Rhinolophe.
ETANG ET MARAIS DU BARCHET	19,7 Km	430020286	Cette ZNIEFF est constituée de forêts, pelouses, prairies, roselières, eaux douces, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Grand Mars changeant, Fadet de la Mélique, Moiré franconien, Damier de la Succise, Cuivré écarlate, etc. - Odonates : Grande Aeschne, Agrion joli, Agrion à fer de lance - Plantes : Laîche des tourbières, Camérisier bleu, Valériane grecque, etc. Quelques autres espèces se remarquent comme la Grenouille rousse, la Pie-grièche écorcheur, le Lézard vivipare, etc.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
ZONES HUMIDES SOUS LA CÔTE DES ESSARTS	19,7 Km	430002308	Cette ZNIEFF est constituée de forêts, prairies, tourbières, marais, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de plantes : Andromède, Œillet magnifique, Canneberge à gros fruits, Camérisier bleu, etc.
LA PETITE ET LA GRANDE SEIGNE, LES GRANDES PLANCHES ET LA SEIGNE JUAN	19,9 Km	430002314	Cette ZNIEFF est constituée de forêts, prairies, tourbières, marais, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Petit collier argenté, Fadet des tourbières, Solitaire, Nacré de la canneberge, Cuivré écarlate, etc. - Mammifères : Ecureuil roux - Odonates : Agrion à fer de lance, Agrion joli, Orthétrum brun, Sympétrum noir, etc. - Oiseaux : Milan royal - Plantes : Andromède, Laîche des tourbières, Rossolis à feuilles rondes, Pédiculaire des forêts, etc. Quelques autres espèces se remarquent : Alyte accoucheur, Piegrièche grise, Criquet des clairières, Lézard vivipare, etc.
PÂTURAGES DE MONTJOIE-LE-CHÂTEAU	20,1 Km	430020461	Cette ZNIEFF est constituée de pâturages, forêts, prairies de fauche, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de plusieurs espèces de papillons : Azuré des cystises, Virgule, Azuré des coronilles, Hespérie du Chiendent, Hespérie de la mauve, Hespérie du Faux-Buis.
MARAIS DE BREUILLEZ	20,1 Km	430020259	Cette ZNIEFF est constituée de prairies, marais, saules, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces de plantes : Pédiculaire des forêts et Spiranthe d'été.
PRÉS DE LA MÉCHANTE FEMME	20,7 Km	430020458	Cette ZNIEFF est constituée de prairies. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de deux espèces de plantes : Pédiculaire des forêts et Spiranthe d'été.
MONT CHATELEU	20,9 Km	430013657	Cette ZNIEFF est constituée de forêts, pelouses, fourrés, falaises, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Gélinotte des bois - Plantes : Gentiane acaule, Berce du Jura, etc. D'autres espèces se remarquent comme le Chamois, l'Ecureuil roux, le Milan royal, le Merle à plastron, le Venturon montagnard, etc.
MARAIS DE BOIS-SAINT-PIERRE	21,5 Km	430002319	Cette ZNIEFF est constituée de prairies.
			La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de trois espèces de plantes : Pédiculaire des forêts et Spiranthe d'été et Ophioglosse commun.
COTE DE CHAMPVERMOL	23,1 Km	430002270	Cette ZNIEFF est constituée de forêts, pelouses, sources d'eaux, falaises, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Amphibiens : Alyte accoucheur, Sonneur à ventre jaune - Papillons : Azuré des cytises, Petit Sylvandre, Thécla des nerpruns - Odonate : Cordulégastre bidenté - Oiseaux : Pic noir, Faucon pèlerin, Pic cendré - Plantes : Ibéris des rochers, Ophrys abeille, Grande douve, etc. - Poissons : Ombre commun, Blageon, Soiffe - Reptiles : Couleuvre vipérine
FALAISES DE MONTURSIN	23,2 Km	430007864	Cette ZNIEFF est constituée de falaises, prairies, fourrés, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence d'une espèce d'oiseaux : le Faucon pèlerin. D'autres espèces se remarquent comme le Grand Corbeau ou le Milan royal.
LA GOUILLE ET LE GRAND MARAIS	23,4 Km	430002312	Cette ZNIEFF est constituée d'eaux stagnantes, prairies, forêts marécageuses, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Oiseaux : Milan royal - Plantes : Andromède, Potamot des Alpes, etc.
ANCIEN ETABLISSEMENT THERMAL DE L'ORANGERIE	24,2 Km	430030062	Cette ZNIEFF est un village abritant le Petit Rhinolophe.
LE DOUBS DE BLUSSANGEAUX A CLERVAL	24,3 Km	430020421	Cette ZNIEFF est constituée de roselières, pâtures, forêts, prairies, graviers, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Odonates : Agrion de Mercure - Plantes : Naïade mineure, Potamot filiforme, etc.
COMBLES DE LA MAIRIE DE CLERVAL	24,4 Km	430020204	Cette ZNIEFF est un village abritant le Grand Murin.
FALAISES ET BOIS DE BABRE ET DE LA CÔTE ENVERS	24,6 Km	430007795	Cette ZNIEFF est constituée de pelouses, fourrés, forêts, falaises, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes :

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			- Papillons : Azuré des coronilles, Hespérie des Potentilles, Thécla de l'Amarel, etc. - Mammifères : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe - Oiseaux : Pic mar, Pic noir, Faucon pèlerin, Hirondelle de rochers - Plantes : Daphné des Alpes, Potentilles à petites fleurs, etc.
GROTTE DE LA ROCHE GAILLOT	24,7 Km	430020437	Cette grotte abrite le Minioptère de Schreibers et le Grand Murin.
LE CRÊT MONNIOT	24,7 Km	430020299	Cette ZNIEFF est constituée de tourbières, pâtures, prairies, pelouses, forêts, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Papillons : Moiré franconien, Cuivré écarlate, Fadet de la Mélique, etc. - Orthoptères : Barbitiste ventru - Plantes : Gentiane acaule, Gesse à feuilles différentes, etc. Quelques autres espèces se remarquent comme le Pic noir, le Cassenoix moucheté, le Merle à plastron, etc.
CASCADES DE ROCHES-LES-BLAMONT	24,8 km	430007810	Cette ZNIEFF est principalement constituée de sources d'eaux dures et de forêts de ravin. Une seule espèce a été déterminante pour la création de cette ZNIEFF : le Sonneur à ventre jaune. Plusieurs autres espèces se remarquent comme l'Épeire frelon, la Salamandre tachetée, le Milan royal, l'Érable sycomore et la Scolopendre.
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type II			
VALLEE DU DESSOUBRE ET SES FALAISES ATTENANTES	0 Km	430007813	Cf. Zone d'Implantation Potentielle.
VALLEE DE LA REVEROTTE	2,3 Km	430007811	Cf. Aire d'étude rapprochée.
LE DOUBS FRANCO - SUISSE	8,9 Km	430007821	Cf. Aire d'étude rapprochée.
VALLÉE DU CUSANCIN ET TORRENT DES ALLOZ	17,2 Km	430007802	Cette ZNIEFF est constituée de falaises, roselières, prairies, forêts, grottes, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Mammifères : Petit Rhinolophe - Oiseaux : Cincle plongeur, Faucon pèlerin, Harle bièvre - Plantes : Laîche pileux, Séneçon spatulé
			Quelques autres espèces se remarquent comme la Grenouille rousse, le Chamoix, Milan royal, Couleuvre d'Esculape, etc.
MOYENNE VALLEE DU DOUBS	24,1 Km	430007792	Cette ZNIEFF est constituée de éboulis, roselières, prairies, pelouses, forêts, grottes, etc. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Amphibiens : Sonneur à ventre jaune - Papillons : Ecaille chinée, Cuivré des marais, Hespérie des sanguisorbes, etc. - Mammifères : Lynx boréal, Minioptère de Schreibers, Petit Murin, Murin des marais, Crossope aquatique, etc. - Oiseaux : Pic mar, Faucon pèlerin, Milan royal, Pic cendré, etc. - Poissons : Brochet, Blageon, etc. - Reptiles : Coronelle lisse, Lézard à deux raies, etc. - Plantes : Daphné des Alpes, Limodore avorté, Potentille à petites fleurs, etc.

V.2.1.4.2 *Zonages réglementaires*

Deux APB (dont un de l'aire d'étude rapprochée et l'autre également de l'aire d'étude immédiate), six ZSC (dont une de la ZIP et une de l'aire d'étude rapprochée), trois ZPS (dont une de la ZIP), une RNR, une mesure compensatoire environnementale et un ENS se situent dans l'aire d'étude éloignée. Plusieurs de ces zones présentent des intérêts avifaunistique et chiroptérologique. Des interactions sont ainsi possibles entre ces zones et la ZIP.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Arrêté de Protection du Biotope			
Corniches Calcaires Du Département Du Doubs	800 m	FR3800749	Cf. Aire d'étude immédiate
Ecrevisse À Pattes Blanches Et Faune Patrimoniale Associée (25)	6,6 Km	FR3800743	Cf. Aire d'étude rapprochée.
Zone Spéciale de Conservation			
Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs	0 Km	FR4301298	Cf. Zone d'Implantation Potentielle.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Réseau de cavités à Minioptères de Schreibers en Franche-Comté (15 cavités)	4,5 Km	FR4301351	Cf. Aire d'étude rapprochée.
Crêt des Roches	18,4 Km	FR4301288	La création de cette ZSC a été motivée par la présence de la Barbastelle d'Europe, du Grand murin, du Petit Rhinolophe et du Lucane cerf-volant. Quelques autres espèces se remarquent comme le Milan royal, le Pic noir, le Pouillot siffleur, le Chat sauvage, la Martre des pins, etc.
Moyenne Vallée du Doubs	19,9 Km	FR4301294	La vallée alluviale d'assez faible extension latérale est dominée par des versants où les boisements constituent les parties hautes et les prairies les parties inférieures. Les falaises sont nombreuses. La création de cette ZSC a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Mammifères : Petit murin, Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein, Castor d'Europe, Lynx boréal, etc. - Amphibiens : Triton crêté, Sonneur à ventre jaune - Poissons : Blageon, Toxostome, etc. - Invertébrés : Agrion de mercure, Ecaille chinée, Cuivré des marais, etc. - Plantes : *Dicranum viride*
Côte de Champvermol	22,9 Km	FR4301289	Cette ZSC est composée d'eaux douces, marais, pelouses, prairies, forêts, éboulis rocheux, etc. La création de cette ZSC a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Mammifères : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin de Bechstein, etc. - Amphibiens : Sonneur à ventre jaune - Poissons : Chabot commun, Toxostome Quelques autres espèces se remarquent : Pic mar, Faucon pèlerin, Bondrée apivore, Milan royal, Chat sauvage, Martre, Chamois, Couleuvre vipérine, Lézard des murailles, etc.
Vallées de la Loue et du Lison	24,9 Km	FR4301291	Cette ZSC est composée d'eaux douces, tourbières, pelouses, prairies, forêts, éboulis rocheux, etc. La création de cette ZSC a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Mammifères : Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreiber, Grand Murin, Lynx boréal, Castor, Loup, etc. - Amphibiens : Sonneur à ventre jaune, Triton crêté - Poissons : Lamproie de Planer, Chabot commun, etc. - Invertébrés : Ecaille chinée, Damier de la succise, Cuivré des marais, etc. - Plantes : Hypne vernissé D'autres espèces se remarquent comme la Couleuvre verte et jaune, Couleuvre d'Esculape, Bacchante, etc.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
Zone de Protection Spéciale			
Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs	0 Km	FR4312017	Cf. Zone d'Implantation Potentielle.
Moyenne Vallée du Doubs	19,9 Km	FR4312010	La vallée alluviale d'assez faible extension latérale est dominée par des versants où les boisements constituent les parties hautes et les prairies les parties inférieures. Les falaises sont nombreuses. De nombreux oiseaux se remarquent comme le Faucon pèlerin, le Milan royal, la Bondrée apivore, le Pic cendré, la Pie-grièche écorcheur, Harle bièvre, etc.
Vallées de la Loue et du Lison	24,9 Km	FR4312009	Les vallées présentent une diversité de milieux : sources, forêts, pelouses, etc. La création de cette ZPS a été motivée par la présence de différentes espèces d'oiseaux : Cigogne noire, Bondrée apivore, Milan royal, Busard Saint-Martin, Gélinotte des bois, Pic mar, Faucon pèlerin, Martinet à ventre blanc, etc. D'autres espèces de différents groupes se remarquent : - Amphibiens : Grenouille rousse, Salamandre tachetée, Rainette verte, etc. - Invertébrés : Mante religieuse, Orthétrum brun, Hespérie du Faux-buis, Moiré franconien, etc. - Poissons : Brochet, Truite fario, Ombre commun, etc. - Reptiles : Coronelle lisse, Orvet fragile, Couleuvre à collier, etc. - Mammifères : Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Minioptère de Schreibers, etc. - Plantes : Lotier maritime, Peucédan des cerfs, etc.
Réserve Naturelle Régionale			
Crêt des Roches	18,5 Km	FR9300020	La création de ce site a été motivée par la présence de 3 espèces : Ascalaphe soufré, Orvet fragile et le Céphale.
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels			
LES PRES SOUS LA FONTAINE	20,7 Km	FR1503419	Plusieurs espèces de plantes se retrouvent sur cette zone : Brunelle commune, Trèfle des montagnes, Jonc arqué, etc.
Mesure compensatoire environnementale			
Parc éolien du Mont Villey	16 Km	10356	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser).
Espace Naturel Sensible			
Pelouses du Château Belvoir	13,6 Km	-	Aucune information.

V.2.1.5 *Synthèse*

Le projet de parc éolien de Crêt des Ours se situe dans un secteur riche en termes de zonages écologiques : 90 ZNIEFF (type I et II), deux Arrêtés de Protection du Biotope, trois sites du Conservatoire d'Espaces Naturels, sept ZSC, trois ZPS, une Réserve Naturelle Régionale, une mesure compensatoire environnementale et un ENS. Beaucoup de ces zones présentent un intérêt ornithologique. Le site peut notamment servir de zones de chasse ou de nidification pour des rapaces comme le Milan royal. Plusieurs zonages présentent également un intérêt chiroptérologique et des interactions avec le site d'étude seraient ainsi possibles.

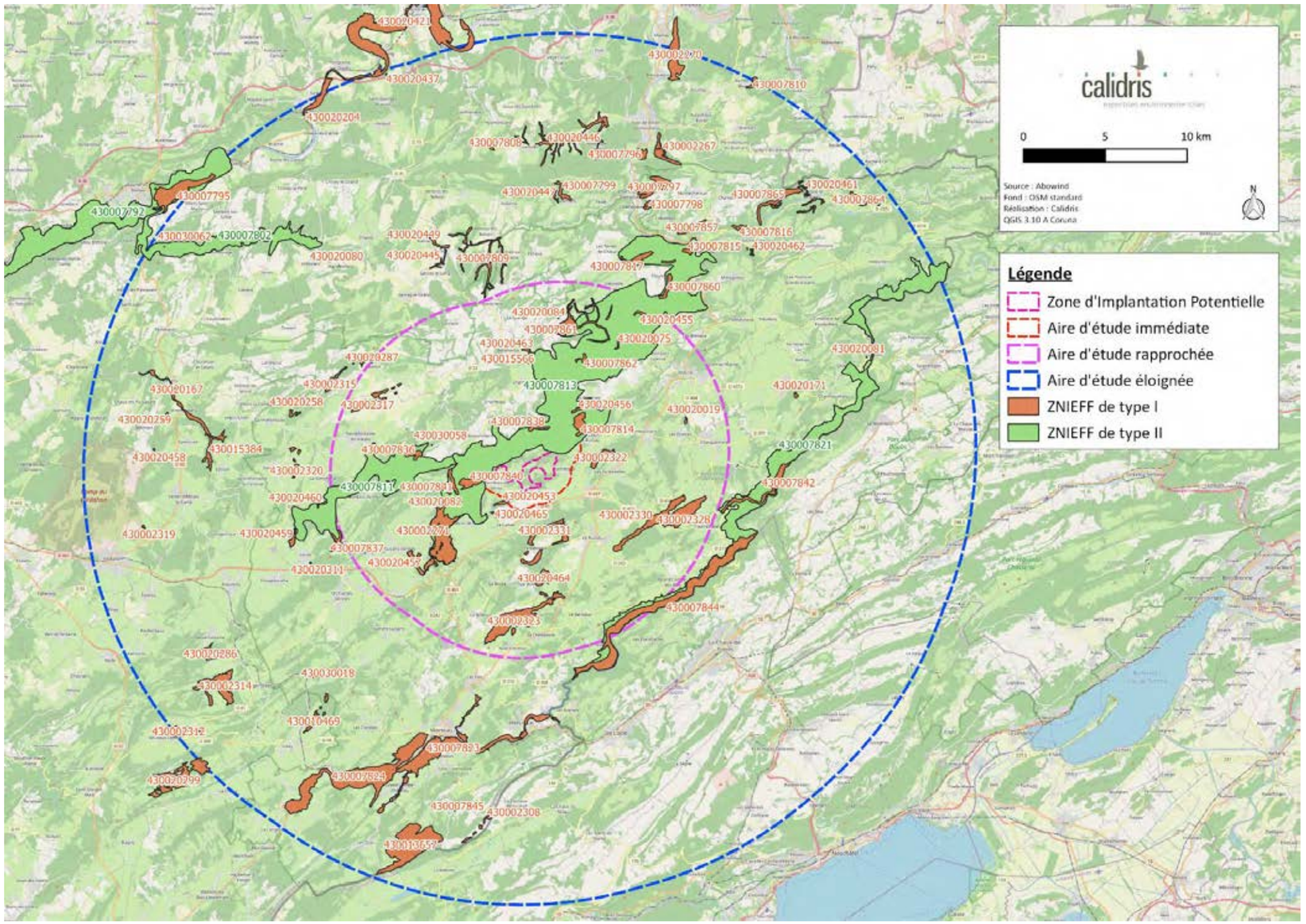


Figure 66 : Localisation des zonages d'inventaires jusqu'à 25 km autour de la ZIP

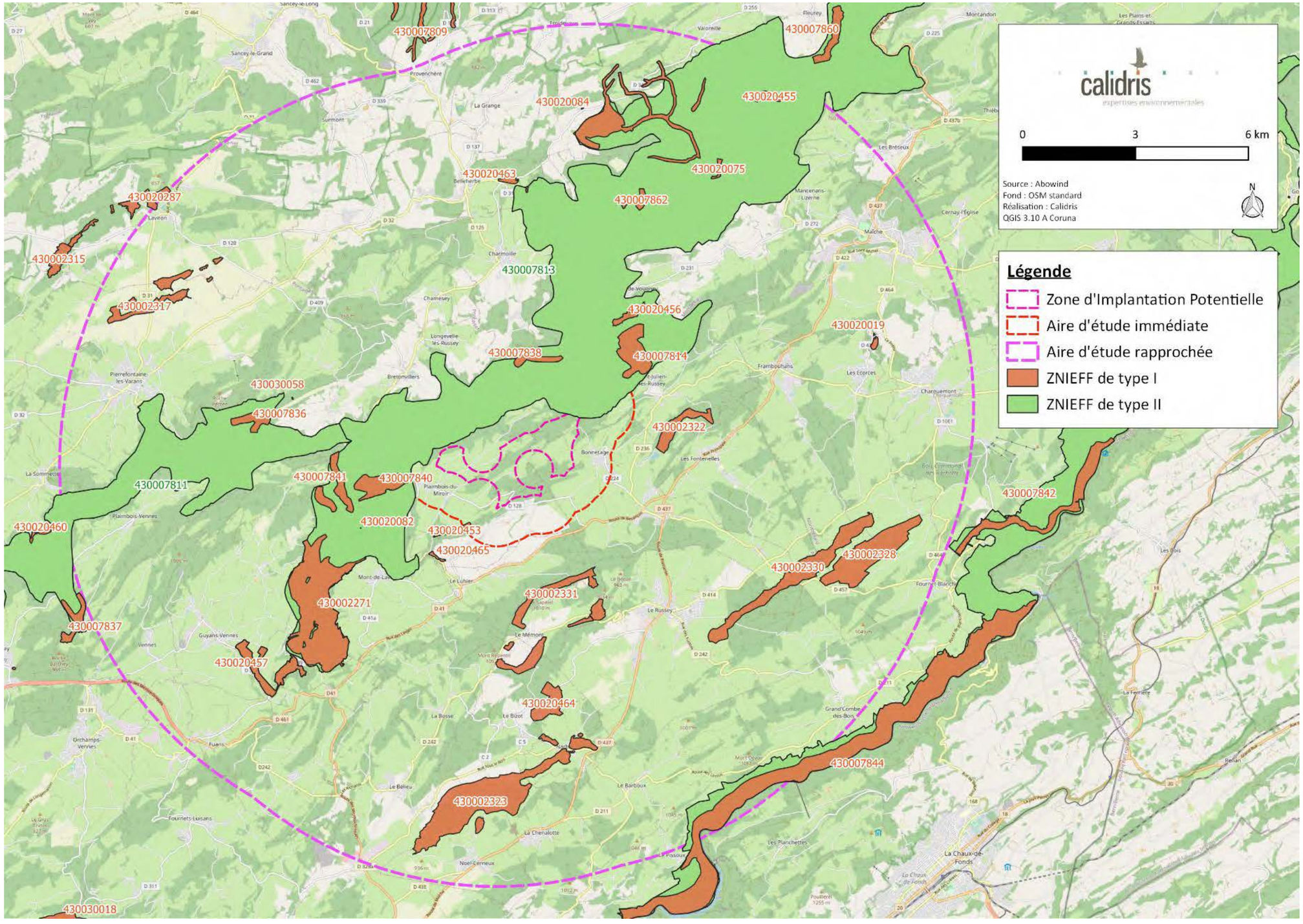


Figure 67 : Localisation des zonages d'inventaires jusqu'à 10 km autour de la ZIP

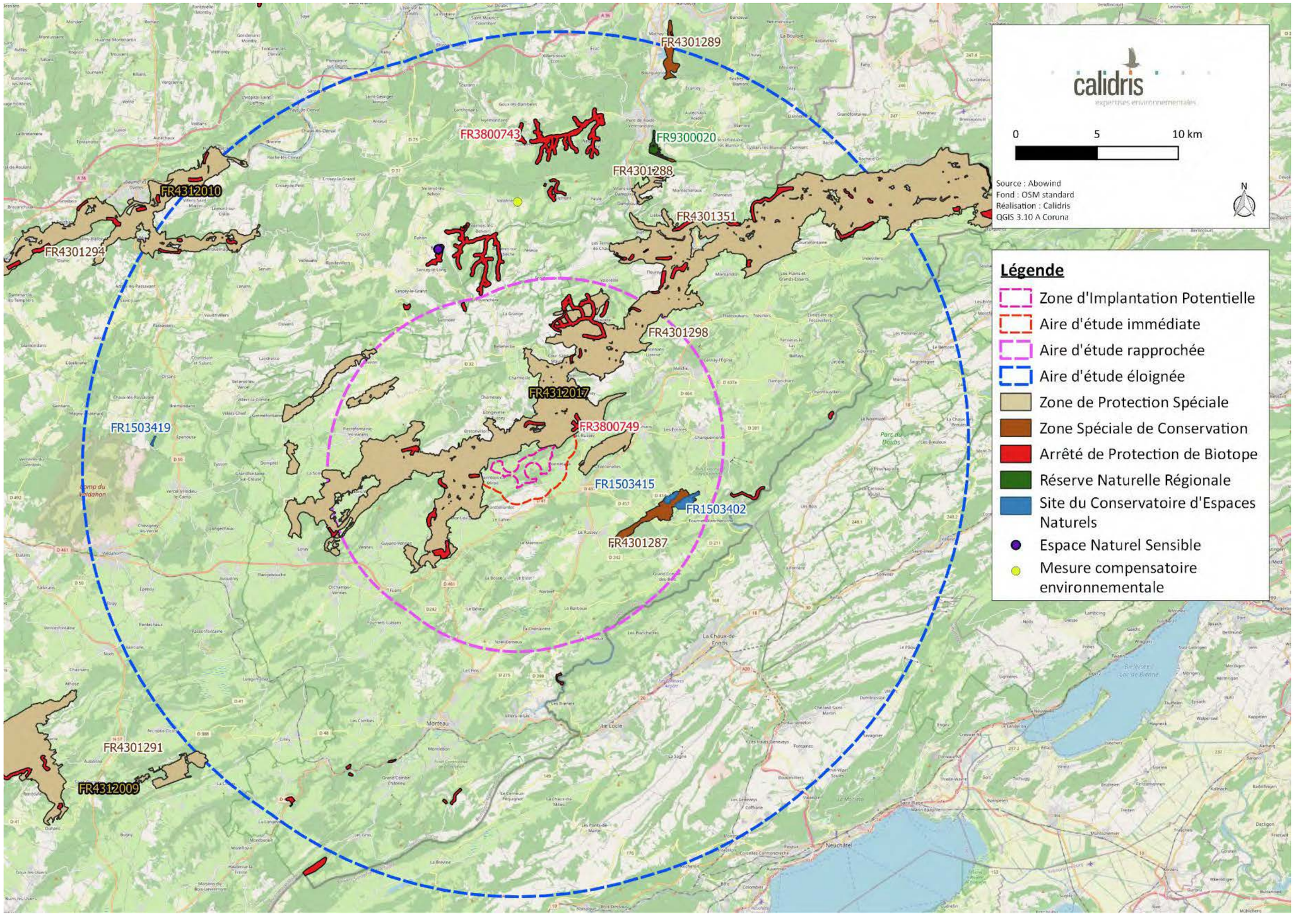


Figure 68 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 25 km autour de la ZIP

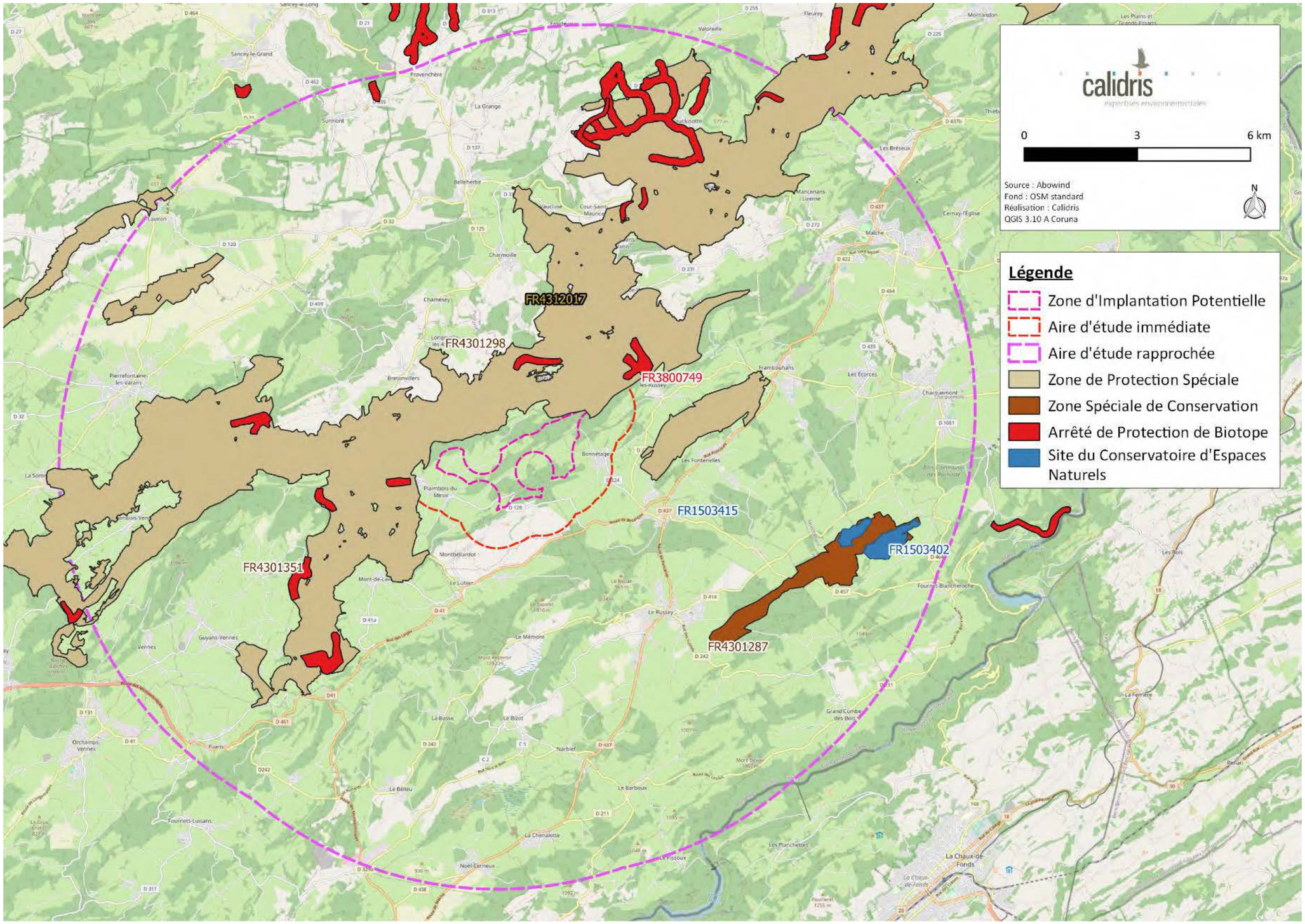


Figure 69 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 10 km autour de la ZIP

V.2.2 Habitats naturels et flore

V.2.2.1 *Bibliographie*

La base de données de l'observatoire de la flore et des végétations du Conservatoire botanique national (CBN) de Franche-Comté a été consultée (confer résultats dans le paragraphe concernant la flore).

V.2.2.2 *Les habitats naturels et semi-naturels*

Située dans le département du Doubs en région Bourgogne-Franche-Comté (ex région Franche-Comté), sur le territoire des communes de Bonnétage, Plaimbois-du-Miroir, Montbéliardot, Rosureux et Saint-Julien-lès-Russey, la ZIP prend place à l'étage montagnard, dans la région naturelle du Dessoubre. Les végétations de la ZIP obéissent globalement à un déterminisme orographique : les crêtes et les pentes accusées sont occupées par les forêts (plantations de résineux et hêtraies-sapinières) tandis que les pentes faibles et les replats accueillent des milieux rairieux (pâturages et prairies de fauche).

Tableau 38 : Liste des habitats présents sur la ZIP

Habitats	Phytosociologie	Code Corine	Statut (Code EUR 28)	Déterminant ZNIEFF	Code EUNIS	Surface	Pourcentage de la surface de la ZIP
Mégaphorbiaies montagnardes	*Aconito napelli – Chaerophylletum cicutariae*	37.1	6430-2	Oui	E5.412	0,36	0,11 %
Pelouses mésophiles	*Mesobrometum erecti*	34.322	6210-15	Oui	E1.262	0,48	0,15 %
Prairies paratourbeuses	*Trollio europaei – Cirsietum rivularis*	37.212	-	Oui	E3.412	0,5	0,15 %
Ourlets nitrophiles	*Aegopodion podagrariae*	37.72	6430-6	Non	E5.43	0,5	0,15 %
Dolines boisées	*Senecioni fuchsii – Sambucetum racemosi x Hordelymo europae – Fagetum*	31.872 x 41.131	9130-9	Non	G5.85 x G1.633	0,89	0,28 %
Pâturages humides	*Mentho longifoliae – Juncetum inflexi*	37.24	-	Non	E3.44	1,57	0,49 %
Sapinières mésohygrophiles	*Equiseto sylvaticae – Abietetum albae*	41.13	9130-13	Oui	G1.63	2,14	0,67 %
Complexes tourbeux	*Potentillo erectae – Betuletum pubescentis x Sphagnion magellanici*	44A.1 x 51.2	91D0*-1.2 x	Oui	X04	3,4	1,06 %
Voirie, bâtiments	-	86	-	Non	J	3,54	1,1 %
Haies, bosquets	*Convallario majalis – Coryletum avellanae*	84.2/84.3	-	Non	FA/G5.71	12,63	3,93 %
Pâturages mésophiles mésotrophes	*Gentiano luteae – Cynosuretum cristati*	38.1	-	Oui	E2.1	16,12	5,01 %
Jeunes peuplements forestiers	*Senecioni fuchsii – Sambucetum racemosi x Atropion belladonnae*	31.8D	-	Non	G5.6	25,97	8,07 %
Pâturages mésophiles	*Alchemillo monticolae – Cynosuretum*	38.1	-	Non	E2.11	38,98	12,11 %
Hêtraies-sapinières	*Hordelymo europae – Fagetum sylvaticae*	41.131	9130-9	Non	G1.633	54,31	16,88 %
Prairies de fauche	*Alchemillo monticolae – Brometum mollis*	38.3	6520-4	Non	E2.31	69,47	21,59 %
Plantations de conifères	-	83.311	-	Non	G3.F1	90,98	28,27 %

Les codes Eur 28 sont attribués aux habitats d'intérêt communautaire et prioritaire.
Statut Directive Habitats : DH : Habitat d'intérêt communautaire, DH* : Habitat d'intérêt prioritaire

V.2.2.2.1 *Dolines boisées*

***Code EUNIS** : G5.85 x G1.633 – Clairières à couvert arbustif x Hêtraies neutrophiles montagnardes médio-européennes*
***Code CORINE Biotopes** : 31.872 x 41.131 – Clairières à couvert arbustif x Hêtraies à Mélique*
***Code Natura 2000** : 9130-9 – Hêtraies, hêtraies-sapinières calciclines à Orge d'Europe*
***Rattachement phytosociologique** : Senecioni fuchsii – Sambucetum racemosi x Hordelymo europae – Fagetum sylvaticae*

S'étendant sur 0,89 ha et représentant environ 0,28 % de la surface de la ZIP, cet habitat correspond à des dépressions circulaires occupées par une hêtraie-sapinière clairsemée décrite plus loin. Indexées à la Directive Habitats sous le code 9130-9, ces hêtraies-sapinières relèvent d'un intérêt communautaire. Elles sont cependant largement répandues et non menacées à l'étage montagnard de la Franche-Comté.

Figure 70 : Dolines boisées

V.2.2.2.2 *Jeunes peuplements forestiers*

***Code EUNIS** : G5.6 – Stades initiaux et régénérations des forêts naturelles et semi-naturelles*
***Code CORINE Biotopes** : 31.8D – Broussailles forestières décidues*
***Code Natura 2000** : -*
***Rattachement phytosociologique** : Senecioni fuchsii – Sambucetum racemosi x Atropion belladonnae*

Couvrant 25,97 ha et représentant environ 8,07 % de la surface de la ZIP, cet habitat correspond aux stades initiaux de recolonisation forestière après coupe d'exploitation. Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.
Le jeune peuplement forestier est composé d'Érable sycomore (Acer pseudoplatanus), de Frêne élevé (Fraxinus excelsior) et de Sapin blanc (Abies alba) en strate arborescente. La strate arbustive est caractérisée par la présence de Noisetier (Corylus avellana), d'Erable sycomore (Acer pseudoplatanus), d'Aubépine à un style (Crataegus monogyna), de Hêtre commun (Fagus sylvatica), et de Sorbier des oiseleurs (Sorbus aucuparia). Enfin la strate herbacée se compose de Dryoptéris des chartreux (Dryopteris carthusiana), de Houx (Ilex aquifolium), de Rosier des chiens (Rosa canina), et de Ronce (Rubus sp.).

Figure 71 : Jeunes peuplements forestiers

V.2.2.2.3 *Pelouses mésophiles*

***Code EUNIS** : E1.262 – Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus*
***Code CORINE Biotopes** : 34.322 – Pelouses semi-arides médio-européennes à Bromus erectus*
***Code Natura 2000** : 6210-15 – Pelouses calcicoles mésophiles de l'Est*
***Rattachement phytosociologique** : Mesobrometum erecti*

S'étendant sur 0,48 ha et représentant environ 0,15 % de la surface de la ZIP, cet habitat correspond à une formation herbacées dominée par Bromopsis erecta accompagné de nombreuses espèces à tendance oligotrophile (Anthyllis vulneraria, Cerastium arvense, Crepis mollis, Euphorbia flavicoma, Helianthemum nummularium, Hippocrepis comosa…). Indexé à la Directive Habitats sous le code 6210-15, cet habitat en régression sur l'ensemble de son aire relève d'un intérêt communautaire. De plus, il est déterminant ZNIEFF en Franche-Comté. Cet habitat présente un bon état de conservation global sur la ZIP.

Figure 72 : Pelouses mésophiles

V.2.2.2.4 *Mégaphorbiaies montagnardes*

***Code EUNIS** : E5.412 – Communautés à grandes herbacées occidentales némorales des prairies humides*
***Code CORINE Biotopes** : 37.1 – Communautés à Reine des prés et communautés associées*
***Code Natura 2000** : 6430-2 – Mégaphorbiaies mésotrophes montagnardes*
***Rattachement phytosociologique** : Aconito napelli – Chaerophylletum cicutariae*

S'étendant sur 0,36 ha et représentant environ 0,11 % de la surface de la ZIP, cet habitat correspond à des formations herbacées hautes composées d'espèces à tendance hygrophile : Chaerophyllum hirsutum, Cirsium rivulare, Crepis paludosa, Equisetum sylvaticum, Filipendula ulmaria, Ranunculus aconitifolius… Indexé à la Directive Habitats sous le code 6430-2, cet habitat en régression sur l'ensemble de son aire relève d'un intérêt communautaire. De plus, il est déterminant ZNIEFF en Franche-Comté. Cet habitat présente un bon état de conservation global sur la ZIP.

Figure 73 : Mégaphorbiaies montagnardes

V.2.2.2.5 *Prairies paratourbeuses*

***Code EUNIS** : E3.412 – Prairies à Trolle d'Europe et à Cirse des ruisseaux*
***Code CORINE Biotope**s : 37.212 – Prairies humides à Trolle et Chardon des ruisseaux*
***Code Natura 2000** : -*
***Rattachement phytosociologique** : Trollio europaei – Cirsietum rivularis*

S'étendant sur 0,5 ha et représentant environ 0,15 % de la surface de la ZIP, cet habitat correspond à des prairies humides caractérisées par la haute fréquence d'espèces du Calthion palustris (Cirsium rivulare, Caltha palustris, Lychnis flos-cuculi, Bistorta officinalis…) accompagnées d'espèces de bas-marais (Valeriana dioica, Carex nigra, Carex echinata, Eriophorum angustifolium…) ainsi que d'espèces prairiales (Cerastium fontanum, Poa trivialis, Cynosurus cristatus, Ranunculus repens, Trifolium repens…). Cet habitat déterminant ZNIEFF en Franche-Comté accueille une espèce vulnérable à l'échelon national : l'Orchis incarnat (Dactylorhiza incarnata).

Figure 74 : Prairies paratourbeuses

V.2.2.2.6 *Pâturages humides*

***Code EUNIS** : E3.44 – Gazons inondés et communautés apparentées*
***Code CORINE Biotopes** : 37.24 – Prairies à Agropyre et Rumex*
***Code Natura 2000** : -*
***Rattachement phytosociologique** : Mentho longifoliae – Juncetum inflexi*

S'étendant sur 1,57 ha et représentant environ 0,49 % de la surface de la ZIP, ces pâturages sont caractérisés par la présence d'espèces hygrophiles : Juncus effusus, Juncus inflexus, Myosotis scorpioides, Potentilla erecta, Potentilla reptans, Caltha palustris, Equisetum palustre… Si cet habitat en tant que tel ne relève pas d'un intérêt particulier, il accueille néanmoins une espèce protégée à l'échelon régional : la Pédiculaire des bois (Pedicularis sylvatica).

Figure 75 : Pâturages humides

V.2.2.2.7 *Ourlets nitrophiles*

***Code EUNIS** : E5.43 – Lisières forestières ombragées*
***Code CORINE Biotopes** : 37.72 – Franges des bords boisés ombragés*
***Code Natura 2000** : 6430-6 – Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, héliophiles à semi-héliophiles*
***Rattachement phytosociologique** : Aegopodion podagrariae*

S'étendant sur 0,5 ha et représentant environ 0,15 % de la surface de la ZIP, cet habitat présente un seul individu d'une faible typicité floristique sur la ZIP. Cet habitat a été rattaché à l'Aegopodion podragariae en raison de la présence des espèces suivantes : Ajuga reptans, Anthriscus sylvestris, Carex pendula, Cirsium arvense, Dactylis glomerata, Heracleum sphondylium, Holcus lanatus, Myosotis sylvatica, Ranunculus repens, Rumex obtusifolius, Scrophularia nodosa, Stachys sylvatica et Veronica chamaedrys. Bien que peu typique, cet habitat est cependant indexé à la Directive Habitats sous le code 6430-6 et relève d'un intérêt communautaire. Cet habitat présente un bon état de conservation global sur la ZIP.

Figure 76 : Ourlets nitrophiles

V.2.2.2.8 *Pâturages mésophiles mésotrophes*

***Code EUNIS** : E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage*
***Code CORINE Biotopes** : 38.1 – Pâtures mésophiles*
***Code Natura 2000** : -*
***Rattachement phytosociologique** : Gentiano luteae – Cynosuretum cristati*

S'étendant sur 16,12 ha et représentant environ 5,01 % de la surface de la ZIP, cet habitat a été déterminé d'après sa physionomie globale. Aussi, devra-t-il faire l'objet de relevés phytosociologiques en 2021. Cet habitat en régression en Franche-Comté est déterminant ZNIEFF.

Figure 77 : Pâturages mésophiles mésotrophes

V.2.2.2.9 *Pâturages mésophiles eutrophes*

***Code EUNIS** : E2.11 – Pâturages ininterrompus*
***Code CORINE Biotopes** : 38.1 – Pâtures mésophiles*
***Code Natura 2000** : -*
***Rattachement phytosociologique** : Alchemillo monticolae – Cynosuretum cristati*

S'étendant sur 38,98 ha et représentant environ 12,11 % de la surface de la ZIP, cet habitat est composé de Achilea millefolium, Hieracium sphondyllium, Poterium sanguisorba, Ranonculus acris. Il est donc rattaché à Alchemillo monticolae – Cynosuretum cristati. Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

Figure 78 : Pâturages mésophiles eutrophes

V.2.2.2.10 *Prairies de fauche montagnardes*

***Code EUNIS** : E2.31 – Prairies de fauche montagnardes alpiennes*
***Code CORINE Biotopes** : 38.3 – Prairies à fourrage des montagnes*
***Code Natura 2000** : 6520-4 – Prairies fauchées montagnardes et subalpines des Alpes et du Jura*
***Rattachement phytosociologique** : Alchemillo monticolae – Brometum mollis*

S'étendant sur 69,47 ha et représentant environ 21,59 % de la surface de la ZIP, ces prairies engraissées sont caractérisées par la présence d'Achillea millefolium, Alchemilla xanthochlora, Anthoxanthum odoratum, Bromus hordeaceus, Cerastium fontanum, Holcus lanatus, Lolium perenne, Plantago lanceolata, Poa pratensis, Ranunculus acris, Rumex acetosa, Trifolium pratense… Indexées à la Directive Habitats sous le code 6520-4, ces prairies relèvent d'un intérêt communautaire. Elles ne semblent cependant pas menacées en Franche-Comté où elles progressent au détriment des prairies maigres. Cet habitat présente un bon état de conservation global sur la ZIP.

Figure 79 : Prairies de fauche montagnardes

V.2.2.2.11 *Sapinières mésohygrophiles*

***Code EUNIS** : G1.63 – Hêtraies neutrophiles médio-européennes*
***Code CORINE Biotopes** : 41.13 – Hêtraies neutrophiles*
***Code Natura 2000** : 9130-13 – Sapinières-hêtraies à Prêle des bois*
***Rattachement phytosociologique** : Equiseto sylvaticae – Abietetum albae*

S'étendant sur 2,14 ha et représentant environ 0,67 % de la surface de la ZIP, cet habitat corresponde à des sapinières sur sol engorgé dont le sous-bois est dominé par des espèces de mégaphorbiaies montagnardes tel que Caltha palustris, Equisetum sylvaticum, Lonicera alpigena…, Indexé à la Directive Habitats sous le code 9130-13, ces forêts relèvent d'un intérêt communautaire. De plus, cet habitat, peu fréquent en Franche-Comté est déterminant ZNIEFF. Cet habitat présente un bon état de conservation global sur la ZIP.

Figure 80 : Sapinières mésohydrophiles

V.2.2.2.12 *Hêtraies sapinières*

***Code EUNIS** : G1.633 – Hêtraies neutrophiles montagnardes médio-européennes*
***Code CORINE Biotopes** : 41.131 – Hêtraies à Mélique*
***Code Natura 2000** : 9130-9 – Hêtraies, hêtraies-sapinières calciclines à Orge d'Europe*
***Rattachement phytosociologique** : Hordelymo europae – Fagetum sylvaticae*

S'étendant sur 54,31 ha et représentant environ 16,88 % de la surface de la ZIP, cet habitat correspond à des forêts calcicoles montagnardes dont la canopée est dominée par le Hêtre (Fagus sylvatica) et le Sapin pectiné (Abies alba) accompagnés d'érables (Acer campestre, Acer pseudoplatanus) et d'Alisier blanc (Sorbus aria). La strate herbacée est caractérisée par la présence de Galium odoratum, Hordelymus europaeus, Paris quadrifolia, Phyteuma spicatum et Polygonatum verticillatum. Indexé à la Directive Habitats sous le code 9130-9, cet habitat commun à l'étage montagnard en Franche-Comté, relève d'un intérêt communautaire. Cet habitat présente un bon état de conservation global sur la ZIP.

Figure 81 : Hêtraies sapinières

V.2.2.2.13 *Complexes tourbeux*

***Code EUNIS** : X04 – Complexes de tourbières hautes*
***Code CORINE Biotopes** : 44A.1 x 51.2 – Bois de Bouleaux à Sphaignes x Tourbières à Molinie bleue*
***Code Natura 2000** : 91D0*-1.2 x 7120-1 – Bois de Bouleaux à Sphaignes x Tourbières à Molinie bleue*
***Rattachement phytosociologique** : Potentillo erectae – Betuletum pubescentis x Sphagnion magellanici*

S'étendant sur 3,4 ha et représentant environ 1,06 % de la surface de la ZIP, ce complexe correspond à une mosaïque d'habitats tourbeux issue de la dégradation (creusement d'un drain et d'une mare, tentative d'enrésinement) d'une tourbière haute subsistant à l'état relictuel. Ce complexe tourbeux relève d'un intérêt prioritaire. De plus, il est déterminant ZNIEFF en Franche-Comté. Il est composé de Cirsium palustre, Carex leporina, Carex rostrata, Equisetum palustre, Molinea caerulea, etc. Cet habitat présente un bon état de conservation global sur la ZIP.

Figure 82 : Complexes tourbeux

V.2.2.2.14 *Plantations de conifères*

***Code EUNIS** : G3.F1 – Plantations de conifères indigènes*
***Code CORINE Biotopes** : 83.311 – Plantations de conifères indigènes*
***Code Natura 2000** : -*
***Rattachement phytosociologique** : -*

Couvrant 90,98 ha et représentant environ 28,27 % de la surface de la ZIP, cet habitat est composé de Abies alba, Fragaria vesca, Corylus avellana, Ilex aquifolium, Polygonatum verticilatum, Picea abies…Ces plantations d'épicéas (Picea abies) et Sapin pectiné (Abies alba) correspondent à des faciès de substitution des hêtraies-sapinières précédemment décrites. Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

Figure 83 : Plantations de conifères

V.2.2.2.15 *Haies, bosquets*

***Code EUNIS** : FA/G5.71 – Haies/Taillis*
***Code CORINE Biotopes** : 84.2/84.3 – Bordures de haies/Petits bois, bosquets*
***Code Natura 2000** : -*
***Rattachement phytosociologique** : Convallario majalis – Coryletum avellanae*

S'étendant sur 12,63 ha et représentant environ 3,93 % de la surface de la ZIP, cet habitat est composé de Acer campestre, Fraxinus excelsior, Fagus sylvatica, Viburnum lantana, Corylus avellana, Stachys sylvatica, Geranium robertinum, Eupatoriu cannabinum etc…Cet habitat linéaire pour les haies, surfacique pour les bosquets correspond à des formations arborées dominées par une essence forestière postpionnière : le Frêne (Fraxinus excelsior). Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

Figure 84 : Haies, bosquets

V.2.2.2.16 *Voirie, bâtiments*

***Code EUNIS** : J – Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels*
***Code CORINE Biotopes** : 86 – Villes, villages et sites industriels*
***Code Natura 2000** : -*
***Rattachement phytosociologique** : -*

S'étendant sur 3,54 ha et représentant environ 1,1 % de la surface de la ZIP, cet habitat fortement anthropisé correspond aux routes, chemins et bâtiments présents sur la ZIP. Il ne relève pas d'un intérêt particulier.

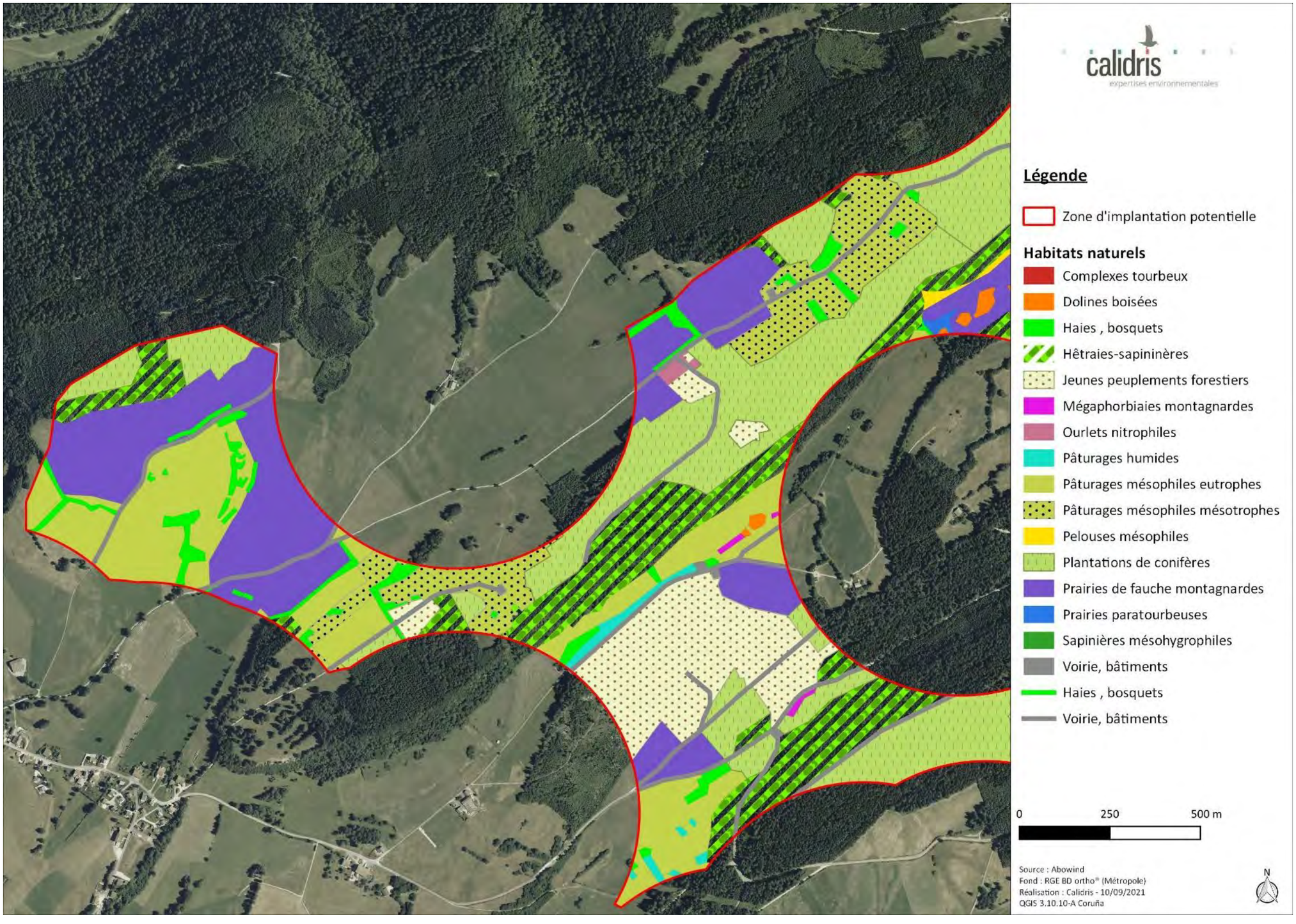


Figure 85 : Cartographie des habitats naturels (zone ouest)

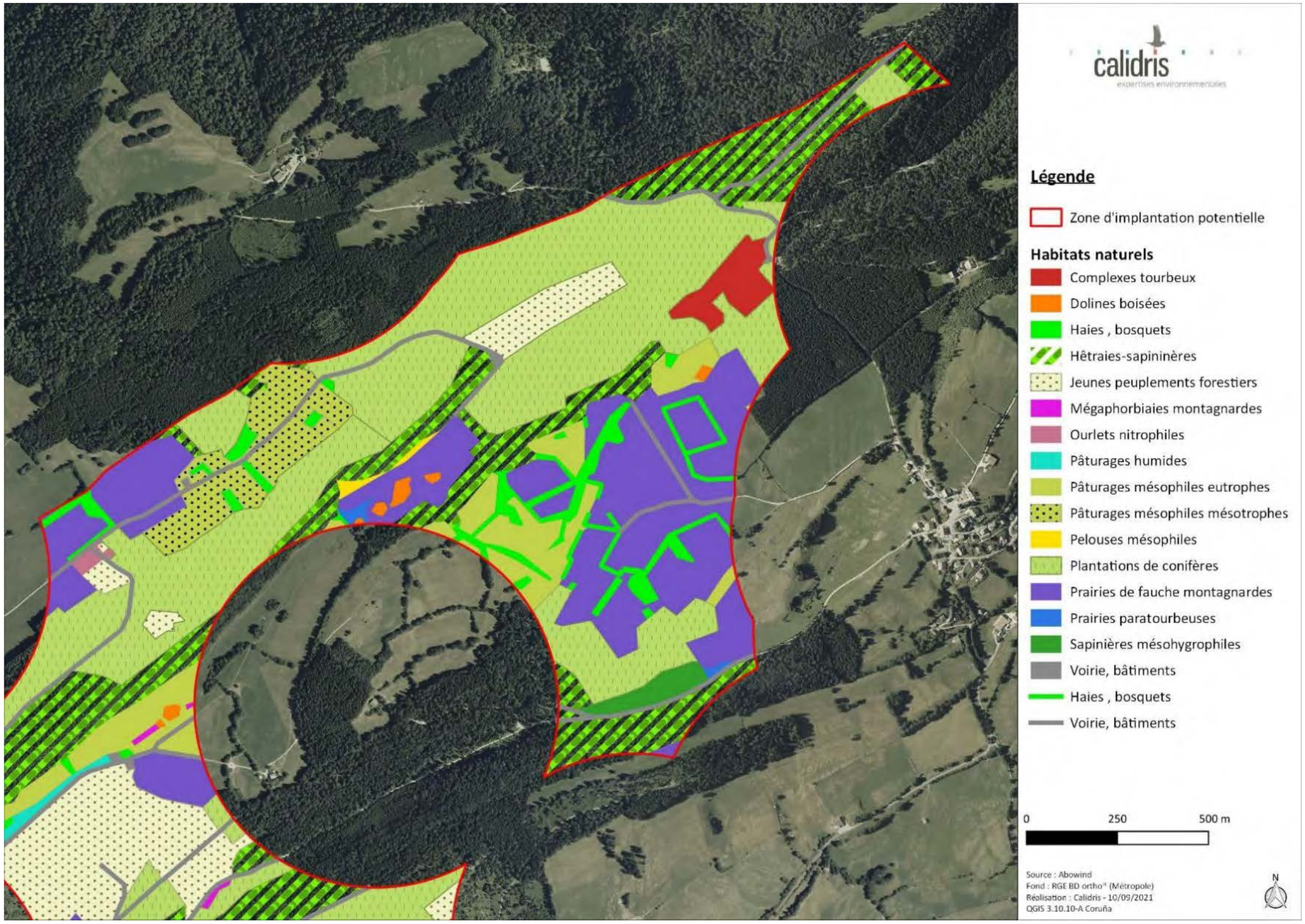


Figure 86 : Cartographie des habitats naturels (zone est)

V.2.2.2.17 *Habitats patrimoniaux*

Sur la ZIP, dix habitats sont considérés comme patrimoniaux car déterminants ZNIEFF ou d'intérêt communautaire voire prioritaire :

- les dolines boisées ;
- les pelouses mésophiles ;
- les mégaphorbiaies montagnardes ;
- les prairies paratourbeuses ;
- les ourlets nitrophiles ;
- les pâturages mésophiles mésotrophes ;
- les prairies de fauche montagnardes ;
- les sapinières mésohygrophiles ;
- les hêtraies-sapinières ;
- les complexes tourbeux.

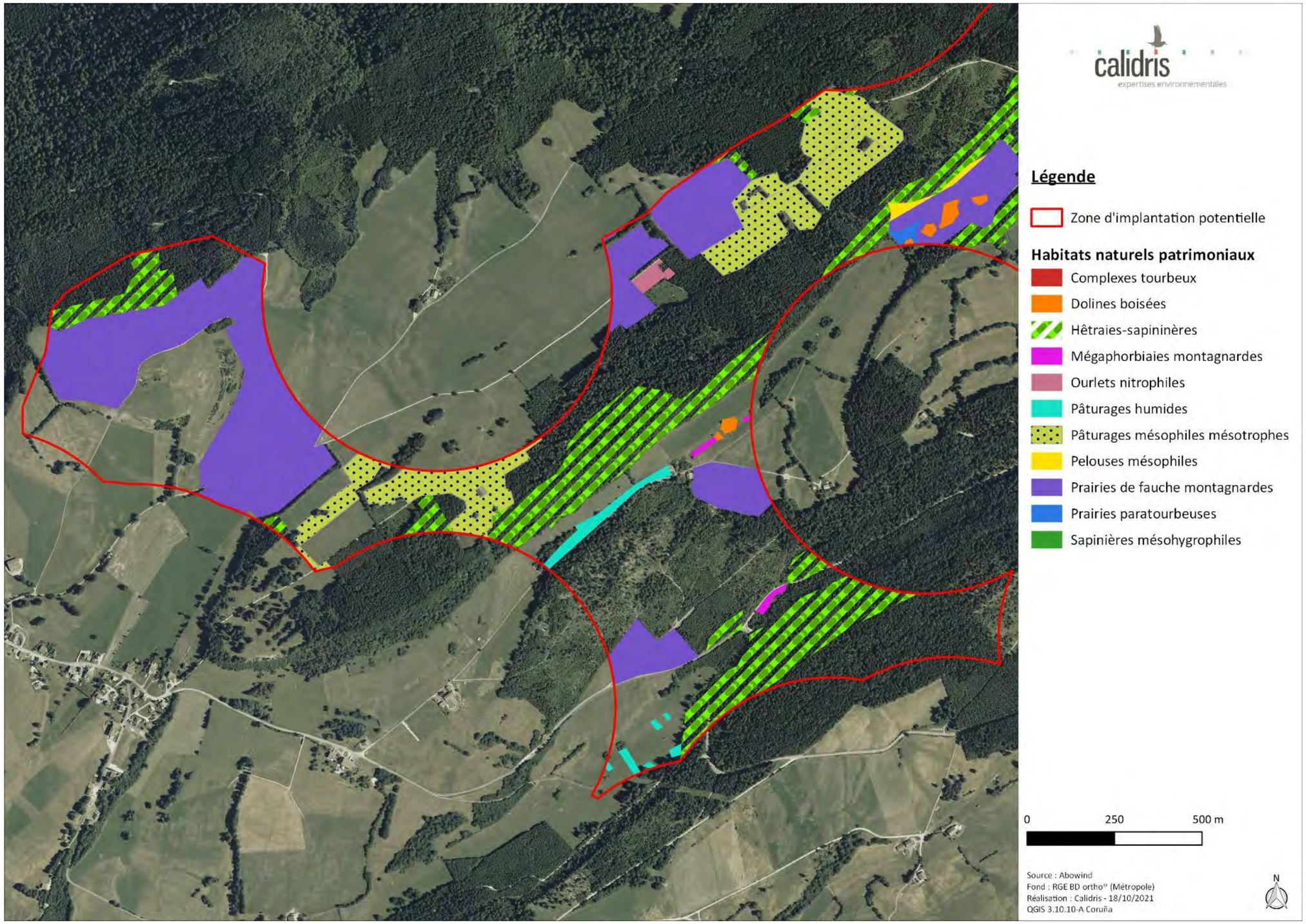


Figure 87 : Cartographie des habitats patrimoniaux (zone ouest)

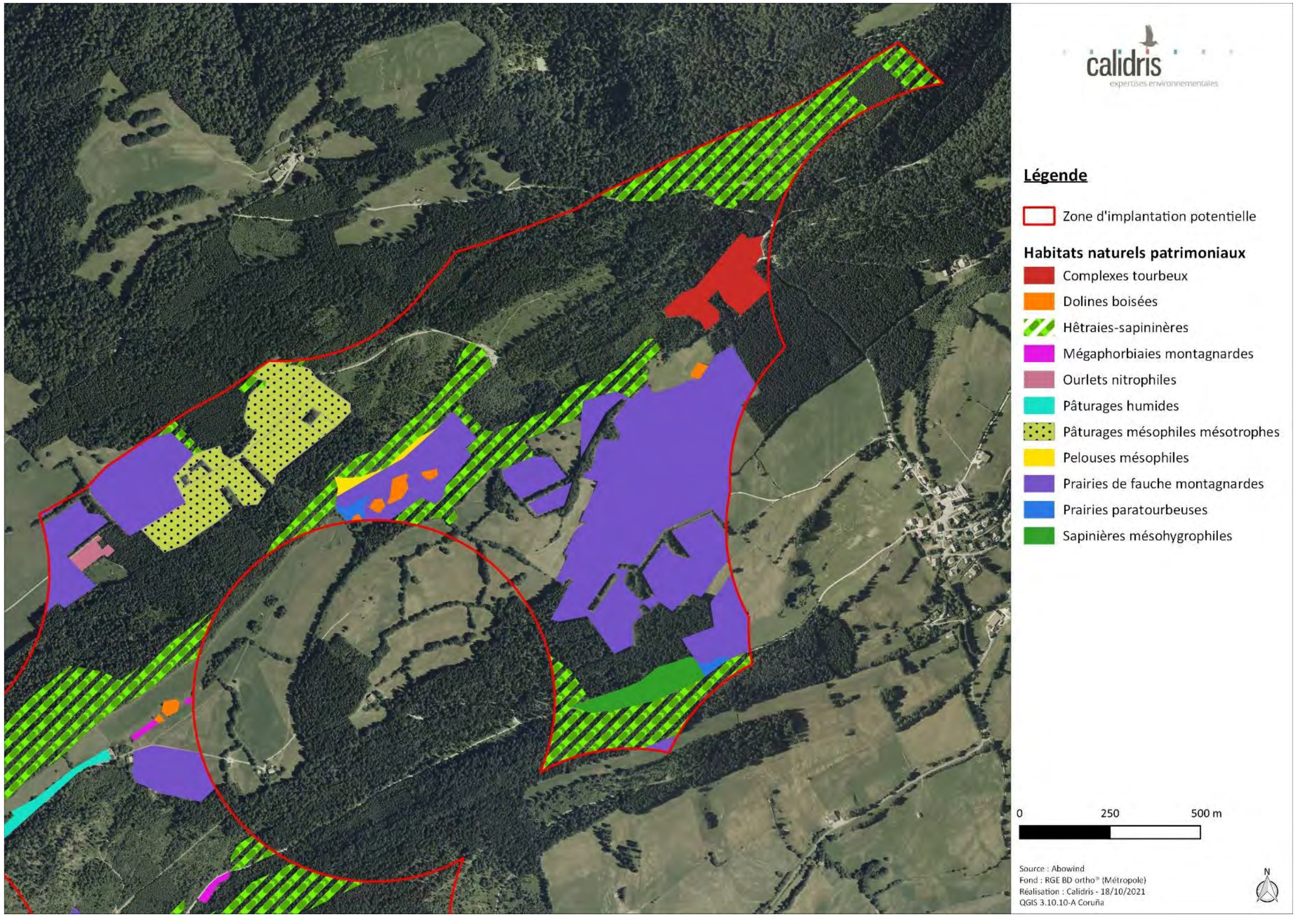


Figure 88 : Cartographie des habitats patrimoniaux (zone est)

V.2.2.3 *La flore*

Au total, 207 taxons ont été observés sur la ZIP. La liste hiérarchisée des taxons végétaux présents dans la ZIP est disponible en annexe du volet naturel e l'étude d'impact.

V.2.2.3.1 *Flore protégée*

La consultation de la base de données de l'observatoire de la flore et des végétations du Conservatoire botanique national (CBN) de Franche-Comté montre que onze plantes protégées ont été observées récemment (après 1980) sur le territoire des communes concernées par la ZIP.

- Andromeda polifolia et Drosera rotundifolia ont été recherchées dans les milieux tourbeux, sans résultat.
- Arctium nemorosum a été recherchée dans les lisières et coupes forestières sans résultat.
- Circaea alpina a été recherchée dans les sapinières mésohygrophiles et en bordure de complexes tourbeux, sans résultat.
- Gagea lutea a été recherchée dans les ourlets nitrophiles, sans résultat.
- Gentiana clusii a été recherchée dans les pelouses mésophiles, sans résultat.
- Pinguicula vulgaris a été recherchée dans les prairies paratourbeuses, sans résultat.
- Coronilla coronata, Daphne alpina et Dianthus gratianopolitanus sont des espèces inféodées à des milieux rupicoles xérophiles. Ces milieux étant absents de la ZIP, ces espèces n'ont pas été recherchées.
- Environ 130 pieds de Pedicularis sylvatica (espèce protégée à l'échelon régional), répartis en trois localités, ont été observés au sein de pâturages humides. Ces localités sont cartographiées sur la figure page 140.

Tableau 39 : Statut de la Pédiculaire des bois

Taxon	Nom commun	Directive « Habitats »	Niveau de protection	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Pedicularis sylvatica	Pédiculaire des bois	-	Régional	LC	NT

Figure 89 : Pédiculaire des bois (Pedicularis sylvatica)

V.2.2.3.2 *Flore patrimoniale*

La consultation de la base de données de l'observatoire de la flore et des végétations du Conservatoire botanique national (CBN) de Franche-Comté montre que trois plantes menacées ont été observées récemment (après 1980) sur le territoire des communes concernées par la ZIP.

- Carex dioica a été recherché dans les complexes tourbeux et les prairies paratourbeuses, sans résultat.
- Pyrola rotundifolia, a été recherchée dans les hêtraies-sapinières et les sapinières mésohygrophiles, sans résultat.
- Une localité d'environ 100 pieds de Dactylorhiza incarnata (Espèces vulnérable à l'échelon national) a été observée au sein d'une prairie paratourbeuse. Cette localité est cartographiée page suivante.

Tableau 40 : Statut de l'Orchis incarnat

Taxon	Nom commun	Directive « Habitats »	Niveau de protection	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Dactylorhiza incarnata	Orchis incarnat	-	-	VU	NT

Figure 90 : Orchis incarnat (Dactylorhiza incarnata)

V.2.2.3.3 *Flore invasive*

Aucune espèce invasive n'a été observée sur la ZIP.

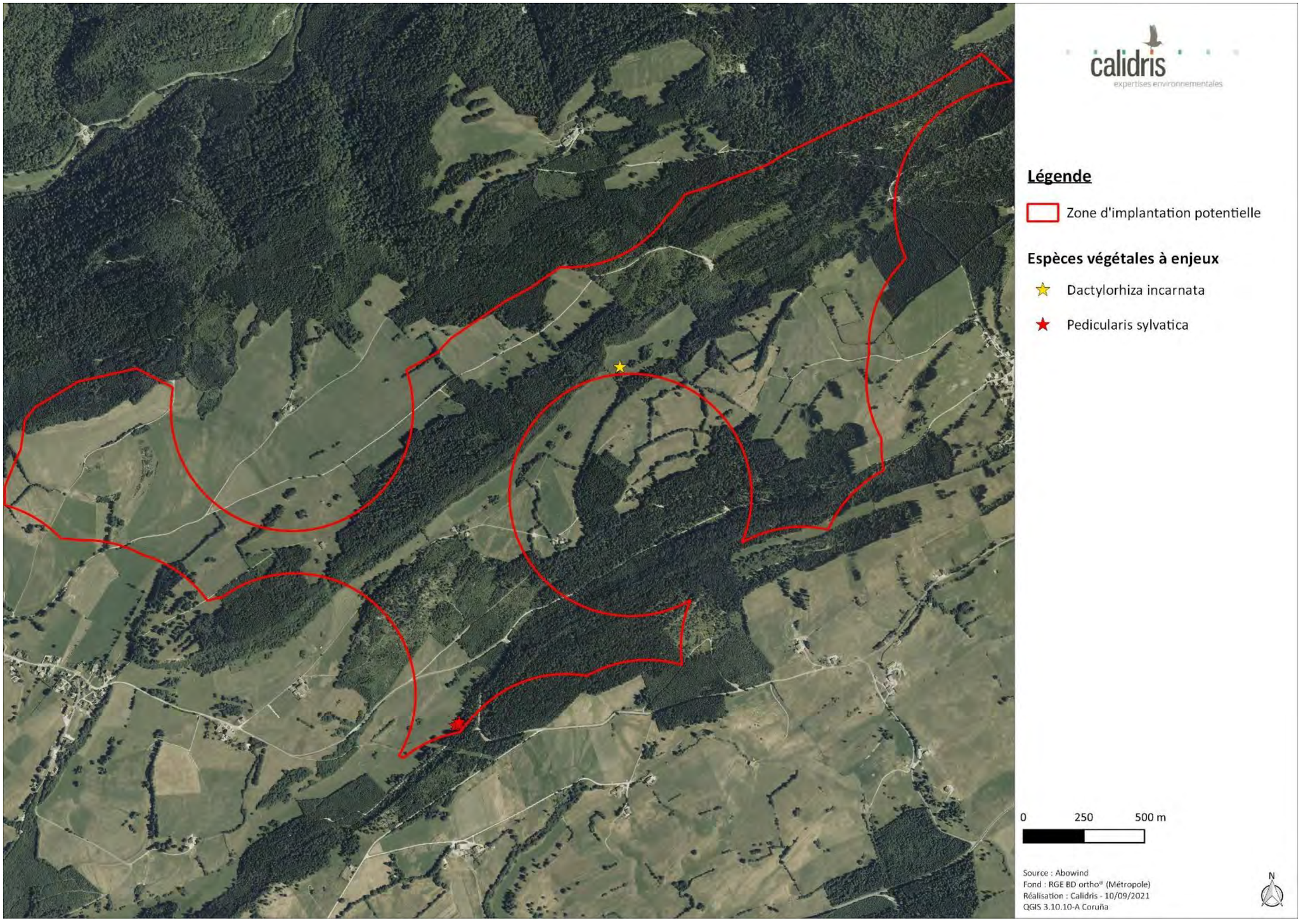


Figure 91 : Localisation des espèces végétales à enjeux

V.2.2.4 *Détermination des enjeux pour la flore et les habitats*

Confer chapitre méthodologie de détermination des enjeux

Un enjeu fort est attribué aux habitats patrimoniaux rares ou menacées, c'est-à-dire aux habitats apparaissant sur l'Annexe I de la Directive « Habitats »et/ou sur la liste des habitats déterminants ZNIEFF. Un enjeu fort est également attribué aux habitats abritant des plantes protégées et/ou patrimoniales.
Ici sept habitats sont à **enjeu fort** :

- Les pelouses mésophiles, habitat indexé à la Directive habitats sous le code 6210-15 et déterminant ZNIEFF en région Franche-Comté
- Les mégaphorbiaies montagnardes, habitat indexé à la Directive Habitats sous le code 6430-2 et déterminant ZNIEFF en Franche-Comté.
- Les prairies paratourbeuses, habitat déterminant ZNIEFF en Franche-Comté et accueillant une espèce patrimoniale, l'Orchis incarnat (Dactylorhiza incarnata) espèce vulnérable à l'échelon national.
- Les pâturages humides, abritent une espèce protégée la Pédiculaire des bois (Pedicularis sylvatica)
- Les pâturages mésophiles mésotrophes, habitat déterminant ZNIEFF en Franche-Comté
- Les sapinières mésohygrophiles, habitat indexé à la directive habitats sous le code 9130-13 et déterminant ZNIEFF en Franche-Comté.
- Les complexes tourbeux, habitat déterminant ZNIEFF en Franche-Comté et habitat prioritaire sur l'Annexe I de la directive habitats sous le code 91Do*

Un niveau d'enjeu modéré est attribué aux habitats non patrimoniaux abritant des plantes patrimoniales ainsi qu'aux habitats patrimoniaux largement répandus et non-menacés.
Ici, quatre habitats sont d'**enjeu modéré** :

- Les dolines boisées, habitat inscrit à l'Annexe I de la Directive Habitats sous le code 9130-9 mais répondu en Franche-Comté
- Les ourlets nitrophiles, habitat présent à l'Annexe I de la Directive Habitats sous le code 6430-6 mais pas menacé en Franche-Comté
- Les prairies de fauche montagnardes, habitat indexé à l'Annexe I de la Directive Habitats sous le code 6520-4 mais ne semble pas menacé en Franche-Comté
- Les hêtraies sapinières, habitat patrimonial de par sa présence sur l'Annexe I de la Directive Habitats sous le code 9130-9 mais commun à l'étage montagnard de Franche-Comté.

Les autres habitats de la ZIP ont un niveau d'**enjeu faible**.
Les enjeux liés à la flore et aux habitats sont cartographiés ci-dessous.

Tableau 41 : Niveaux d'enjeux liés à la flore et aux habitats

Typologie d'habitat	Code CORINE biotopes	Enjeux
Dolines boisées	31.872 x 41.131	Modéré
Jeunes peuplements forestiers	31.8D	Faible
Pelouses mésophiles	34.322	Fort
Mégaphorbiaies montagnardes	37.1	Fort
Prairies paratourbeuses	37.212	Fort
Pâturages humides	37.24	Fort
Ourlets nitrophiles	37.72	Modéré
Pâturages mésophiles mésotrophes	38.1	Fort
Pâturages mésophiles eutrophes	38.1	Faible
Prairies de fauche montagnardes	38.3	Modéré
Sapinières mésohygrophiles	41.13	Fort
Hêtraies-sapinières	41.131	Modéré
Complexes tourbeux	44A.1 x 51.2	Fort
Plantations de conifères	83.311	Faible
Haies, bosquets	84.2/84.3	Faible
Voirie, bâtiments	86	Faible

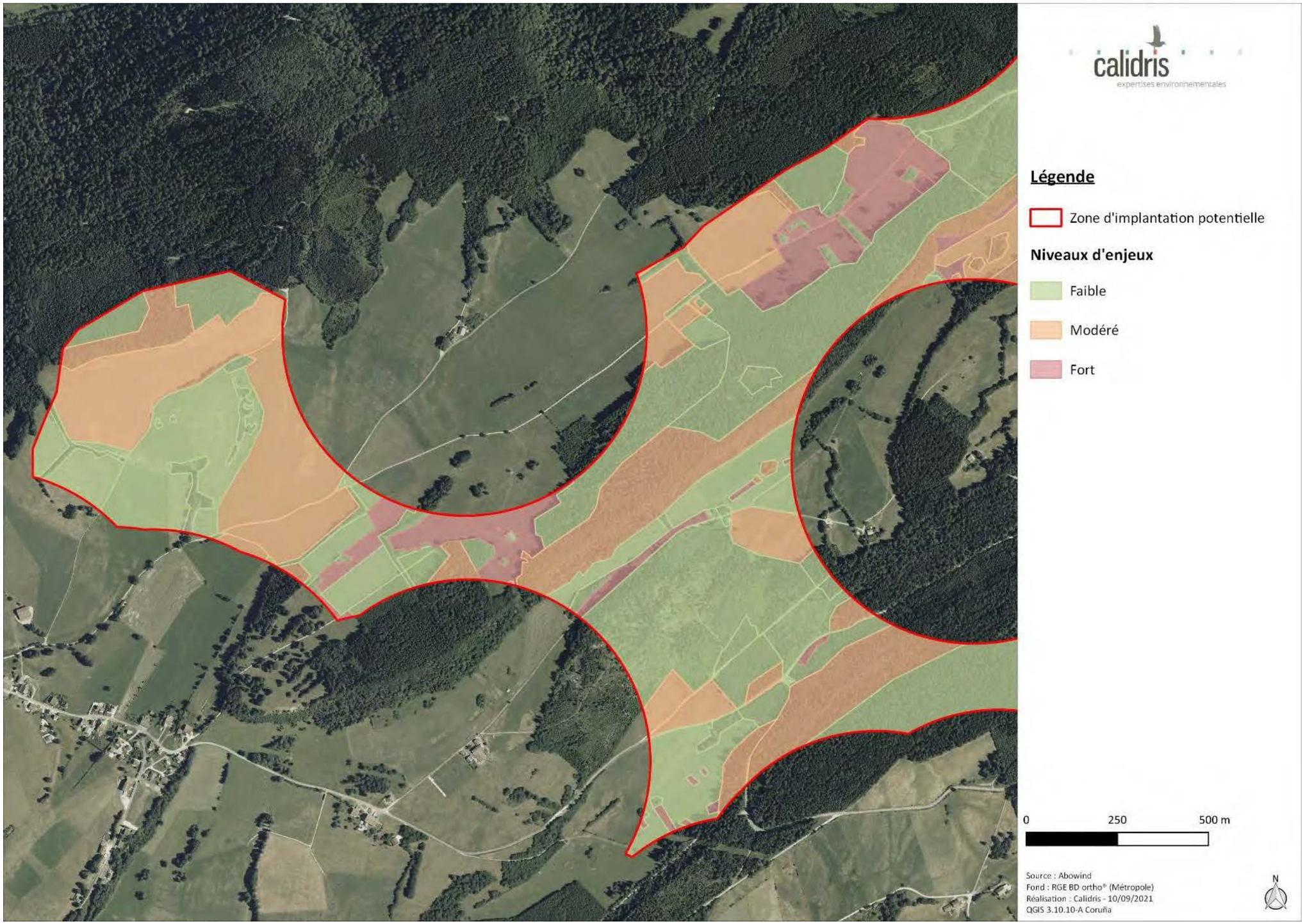


Figure 92 : Zonages des enjeux pour la flore et les habitats naturels (zone ouest)

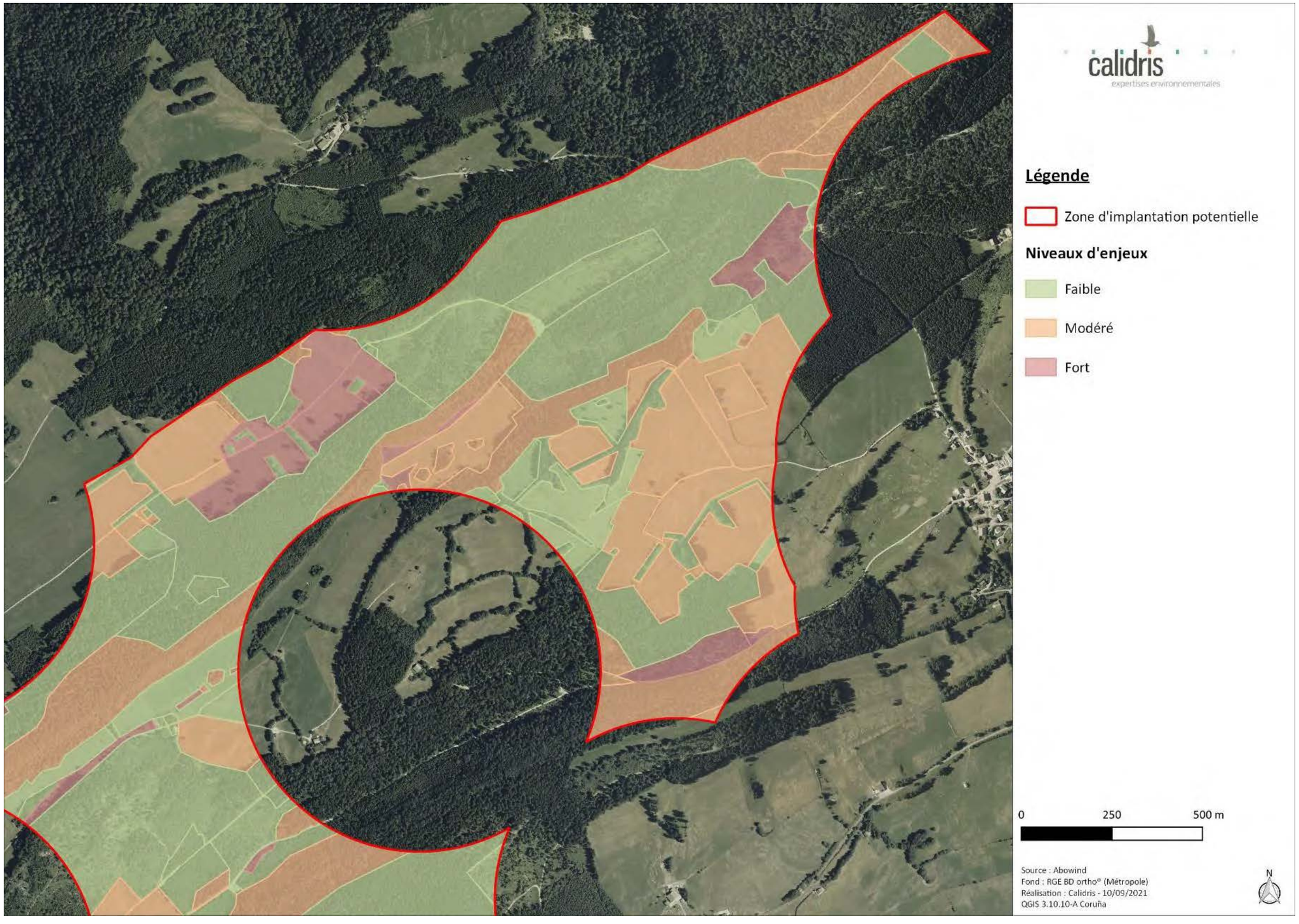


Figure 93 : Zonages des enjeux pour la flore et les habitats naturels (zone est)

V.2.2.5 *Bryophytes*

V.2.2.5.1 *Bibliographie*

Le site internet du Conservatoire botanique national de Franche-Comté a été consulté et permet de constater qu'aucune des espèces visées par le présent inventaire n'a préalablement été observée dans la ZIP.
Sept espèces protégées sont visées par les inventaires. Quatre sont protégées au niveau régional et trois au niveau national. Seules les espèces ayant été observées sont présentées en détail. Les autres sont décrites plus rapidement.

Buxbaumia viridis (DC.) Moug. & Nestl. (Protection nationale)

Buxbaumia viridis est une espèce facilement détectable sur le terrain par la présence d'une capsule de taille disproportionnée. Cette dernière se caractérise par une urne ovoïde, terminée en pointe, et dont l'épiderme supérieur tend à s'exfolier à maturité.
Des travaux récents (Guillet et al., 2021) ont permis de mettre en évidence l'existence de stades protonématiques (sans sporophytes), qui passaient jusqu'alors inaperçus. La phase gamétophytique présente une distribution française beaucoup plus large que la phase sporophytique (capsule). La distribution précise de cette espèce reste toutefois relativement mal connue.

Figure 94 : Capsule jeune de Buxbaumia viridis

Buxbaumia viridis est une espèce saprolignicole pionnière, à caractère hygrosciaphile, s'installant sur les bois pourrissants humides, dépouillés de leur écorce, à structure ligneuse amollie par l'altération (pourritures blanches). Toutefois, à l'échelle du support, des alternances de longues phases d'humectation interrompues par des épisodes de dessiccation semblent requis pour assurer le cycle vital de l'espèce.
En France, l'espèce est strictement inféodée aux massifs forestiers des étages montagnard et subalpin, avec un optimum de présence entre 900 et 1 200 m d'altitude, les stations les plus basses se situant vers 550 m, les plus hautes dépassant les 1 900 m. Les phytocénoses forestières d'accueil se développent, indifféremment, sur substrat siliceux ou carbonaté. *Buxbaumia viridis* recherche plus particulièrement les forêts à canopée fermée dans des sites en exposition d'ubac ou nettement confinés, à forte hygrométrie atmosphérique. Les substrats sont très majoritairement issus d'essences résineuses : principalement *Abies alba* et *Picea abies* dans les massifs arrosés, *Pinus sylvestris*, *P. nigra subsp. laricio* ou *P. uncinata* dans les régions plus sèches. *Buxbaumia viridis* s'installe préférentiellement sur les troncs couchés, tous diamètres confondus, ceux partiellement enfouis dans la litière paraissant plus particulièrement favorables.
Les phytocénoses forestières d'accueil recouvrent une assez large gamme de groupements forestiers montagnards : hêtraies-sapinières alticoles du *Fagion sylvaticae* et du *Luzulo luzuloidis-Fagion sylvaticae* (Code Natura 2000 : 9110), pessières alticoles du *Piceion excelsae* (Code Natura 2000 : 9410), pineraies sub-méditerranéennes à Pinus laricio (code Natura 2000 : 9530).
Buxbaumia viridis est un taxon circumboréomontagnard. Il est largement répandu dans l'ensemble du centre de l'Europe. En France, le sporophyte de *Buxbaumia viridis* est connu dans tous les massifs montagneux de France : Vosges, Jura, Massif Central, Alpes, Pyrénées et Montagne Corse. Le gamétophyte est beaucoup plus répandu en France, notamment dans des localités de plaine.

***Fuscocephaloziopsis pleniceps* (Austin) Váňa & L.Söderstr. (Protection régionale)**

Hépatique typiquement inféodée aux supports organiques (tourbe, bois mort, humus brut etc.) dans des habitats variés, comme les bas-marais alcalins, les combes à neige ou les pessières. Cette espèce est rare en France et dans le Jura. Elle n'est pas signalée sur la commune de Plaimbois-du-Miroir.

***Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs (protection nationale)**

Mousse brune des bas-marais proches de la neutralité. Elle est relativement bien représentée dans le Jura mais n'est pas signalée sur la commune de Plaimbois-du-Miroir.

Orthotrichum rogeri Brid.

Orthotrichum rogeri est une petite acrocarpe qui forme des touffes compactes à même l'écorce. Les feuilles présentent une base cochléariforme et se terminent en apex lingulé-obtus. L'espèce est monoïque et toujours fertile. Elle produit des sporophytes en abondance. Ces derniers sont étroits, rougeâtres, sillonnés à l'état sec et possèdent un endostome à segments filiformes et flexueux plus ou moins dressés.

Figure 95 : Orthotrichum rogeri

C'est une espèce strictement corticole qu'on observe le plus souvent sur *Salix caprea*, *Sambucus nigra* et *S. racemosa* ; également sur d'autres phorophytes (*Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*…).
Orthotrichum rogeri se développe au sein de biotopes plus ou moins artificialisés, tels que des allées de frênes ou de saules, des peupliers isolés, des fourrés arbustifs colonisant des ruines. Ces habitats peuvent être qualifiés de dégradés et en augmentation sensible à l'échelle nationale. Également dans des saulaies sur sol tourbeux du *Salicion cinereae* et les trouées arbustives du *Sambuco racemosae-Salicion capreae* dans des forêts matures sub-

naturelles (notamment les hêtraies-sapinières montagnardes). Ce dernier type d'habitat est au contraire en raréfaction très sensible à cause de l'intensification des pratiques sylvicoles.

Orthotrichum rogeri est un endémique européen, connu des Pyrénées à la Scandinavie et d'Europe centrale jusqu'au Caucase. En France, limité aux Pyrénées, aux Alpes, Jura, Vosges et au Massif central.

Sphagnum russowii Warnst. (Protection régionale)

Espèce des tourbières bombées et des boisements sur tourbe, rare en France et dans le Jura. Elle n'est pas signalée sur la commune de Plaimbois-du-Miroir.

Tayloria tenuis (Dicks.) Schimp. (Protection régionale)

Espèce liée aux substrats organiques en décomposition (vieilles bouses de vache, bois mort etc.) dans les boisements sur tourbe ou les forêts résineuses. Elle n'est pas signalée sur la commune de Plaimbois-du-Miroir.

Tortella nitida (Lindb.) Broth. (Protection régionale)

Espèce au statut taxonomique non parfaitement résolu, probablement collective. Inféodée aux rochers calcaires chauds et secs. *Tortella nitida* n'est pas signalée sur la commune de Plaimbois-du-Miroir.

V.2.2.5.2 *Espèces observées*

Fuscocephaloziopsis pleniceps, *Hamatocaulis vernicosus*, *Sphagnum russowii*, *Tayloria tenuis* et *Tortella nitida* n'ont pas pu être observés dans la ZIP. Au point de vue écologique, on peut exclure la présence de ces espèces avec certitude.

Seules deux des 7 espèces recherchées ont pu être observées dans le site : *Buxbaumia viridis* et *Orthotrichum rogeri*.

D'une manière générale, le site peut être considéré comme favorable à *Buxbaumia viridis* et moyennement favorable à *Orthotrichum rogeri*.

Les foyers de *Buxbaumia viridis* et *Orthotrichum rogeri* découverts dans le cadre de la présente expertise sont reportés sur la carte ci-dessous.

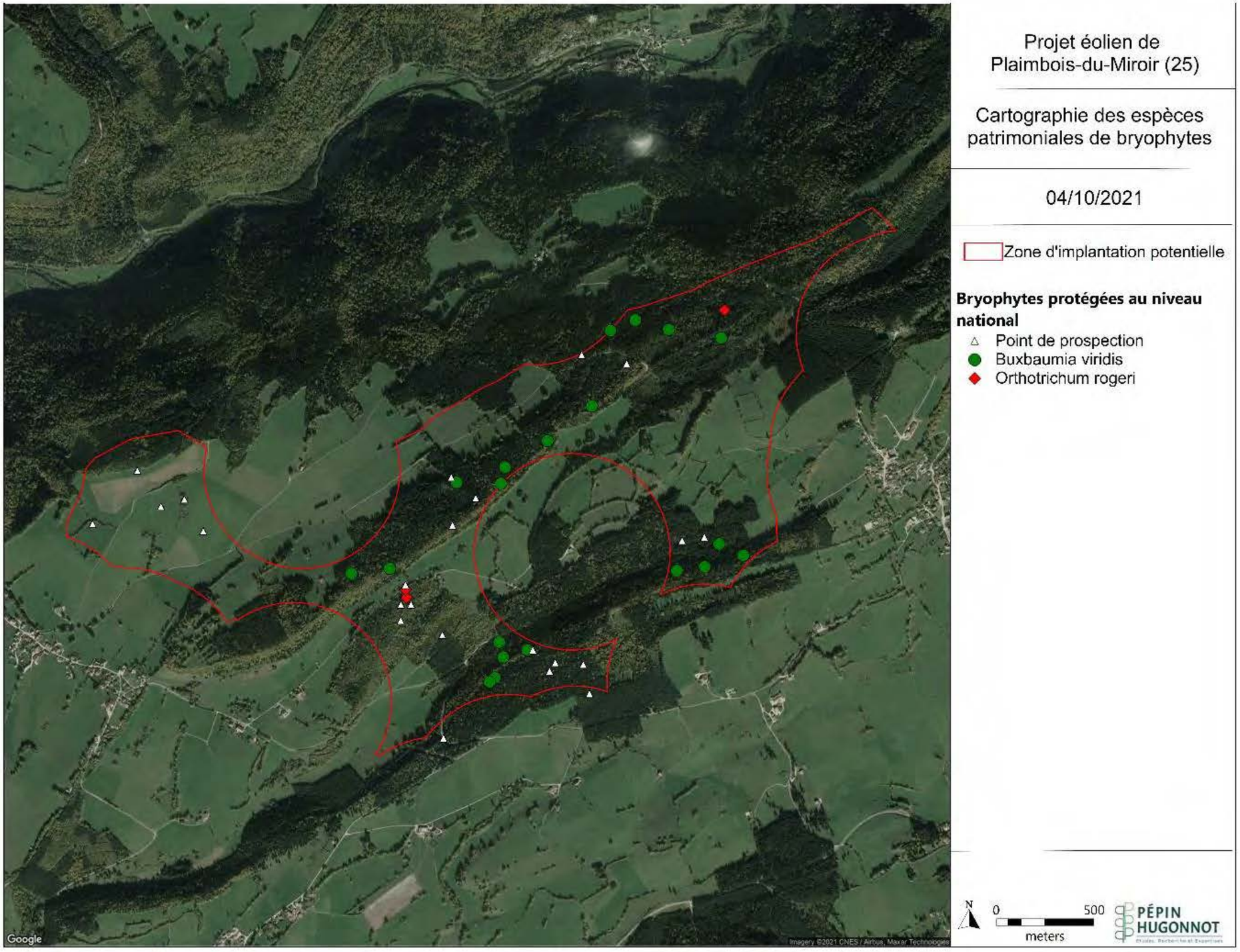


Figure 96 : Localisation des populations de Buxbaumia viridis et Orthotrichum rogeri

V.2.2.5.3 *Écologie locale de Buxbaumia viridis et Orthotrichum rogeri*

Buxbaumia viridis a été observé surtout sur bois mort de sapin ou d'épicéa, qu'il s'agisse de troncs ou de souches laissés en place. Globalement, l'état de décomposition des supports peut être qualifié d'avancé, dans la mesure où le bois apparaît spongieux mais où il conserve sa cohérence générale. Les espèces associées sont peu nombreuses quoique généralement fortement recouvrantes. Il s'agit de *Herzogiella seligeri*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, *Lophocolea heterophylla* et *Tetraphis pellucida*. *Buxbaumia viridis* a surtout été observé dans des sapinières relativement sombres et plus rarement dans des forêts moyennement éclairées.

Figure 97 : Sporophyte de Buxbaumia viridis

Orthotrichum rogeri a été observé sur troncs et branchettes de *Sambucus nigra.*
Plusieurs espèces d'*Orthotrichum s.l.* (*Orthotrichum pallens*, *O. stramineum*, *Lewinskya striata*, *L. affinis*, *Pulvigera lyellii*), *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, *Pterigynandrum filiforme*, *Radula complanata* peuvent l'accompagner. À noter la présence d'*Orthotrichum columbicum,* espèce relativement peu fréquente, mais non protégée.

Figure 98 : Orthotrichum rogeri

V.2.2.5.4 *Évaluation numérique des populations de Buxbaumia viridis et d'Orthotrichum rogeri*

Pour *Orthotrichum rogeri*, deux foyers ont pu être découverts, correspondant à trois touffes de cette espèce, ce qui semble faible.
Concernant *Buxbaumia viridis*, quatre populations totalisant cinq sporophytes ont pu être localisées. La grande majorité des populations (16 observations) correspond à des individus stériles (ne produisant actuellement pas de sporophytes).

Tableau 42 : Observation de bryophytes sur la ZIP

Point GPS	Taxon	Stade	Effectifs	Habitat
868	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
869	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
870	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
871	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
872	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
881	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
884	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	sporophyte	1	sapinière
885	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	sporophyte	1	sapinière
886	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
887	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
888	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
889	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	sporophyte	1	sapinière

Point GPS	Taxon	Stade	Effectifs	Habitat
891	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		pessière
893	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
894	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
895	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	sporophyte	2	pessière
897	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
898	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
899	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
902	*Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.	propagules		sapinière
877	*Orthotrichum rogeri* Brid.	touffe	1	Fourré à Sambucus nigra
878	*Orthotrichum rogeri* Brid.	touffe	1	Fourré à Sambucus nigra
892	*Orthotrichum rogeri* Brid.	touffe	1	Fourré à Sambucus nigra

V.2.2.5.5 *Conclusion*

Deux espèces protégées au niveau national (*Buxbaumia viridis* et *Orthotrichum rogeri*) ont été observées sur le site en 2021. En revanche, *Fuscocephaloziopsis pleniceps*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Sphagnum russowii*, *Tayloria tenuis* et *Tortella nitida* n'ont pas été observés et sont considérés comme absents de la ZIP.

Globalement, on peut considérer la ZIP comme favorable à la présence de *Buxbaumia viridis* et moyennement favorable à *Orthotrichum rogeri*. On relèvera toutefois que les habitats potentiels pour *Buxbaumia viridis* sont présents à peu près sur toute la surface de la ZIP, alors que ceux potentiels pour *Orthotrichum rogeri* sont beaucoup plus localisés. En accord avec cette observation, la population de *Buxbaumia viridis* est beaucoup plus importante et étendue que celle d'*Orthotrichum rogeri.*

V.2.2.6 *Zones humides*

V.2.2.6.1 *L'arrêté du 24 juin 2008*

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. D'après cet arrêté, une zone est humide si elle répond à l'un des deux critères suivants :

- Sol de zones humides listé dans l'annexe 1 de l'arrêté ;
- Végétation renfermant des espèces figurant dans l'annexe 2.1 de l'arrêté ou se rattachant à un habitat de l'annexe 2.2 de l'arrêté.

Tableau 43 : Zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	Habitat de zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié*
Dolines boisées	31.872 x 41.131	G5.85 x G1.633	-
Jeunes peuplements forestiers	31.8D	G5.6	p.
Pelouses mésophiles	34.322	E1.262	-
Mégaphorbiaies montagnardes	37.1	E5.412	H.
Prairies paratourbeuses	37.212	E3.412	H.
Pâturages humides	37.24	E3.44	H.
Ourlets nitrophiles	37.72	E5.43	p.
Pâturages mésophiles mésotrophes	38.1	E2.1	p.
Pâturages mésophiles eutrophes	38.1	E2.11	p.
Prairies de fauche montagnardes	38.3	E2.31	-
Sapinières mésohygrophiles	41.13	G1.63	-
Hêtraies-sapinières	41.131	G1.633	-
Complexes tourbeux	44A.1 x 51.2	X04	H.
Plantations de conifères	83.311	G3.F1	-
Haies, bosquets	84.2/84.3	FA/G5.71	-
Voirie, bâtiments	86	J	-

*Légende : * p. : niveau de rattachement insuffisant / - : code Corine biotopes ne figurant pas à l'arrêté / H. : Humide.*

Sur la base des codes Corine biotopes (correspondance faite avec les codes EUNIS d'après le document de Louvel et al., 2013) :

- Quatre habitats recensés dans la ZIP sont caractéristiques des zones humides : les mégaphorbiais montagnardes, les prairies paratourbeuses, les pâturages humides et les complexes tourbeux (H. dans le tableau précédent) ;
- D'autres le sont potentiellement mais le niveau de rattachement au code Corine biotopes n'est pas suffisant pour trancher (p. dans le tableau précédent) ;

- D’autres enfin ne sont pas présents à l’arrêté sur la base de leur code Corine biotopes, voulant dire que ce critère ne permet pas de statuer quant à leur caractère de zone humide (" - " dans le tableau précédent).

Ainsi, quatre habitats recensés dans la ZIP sont caractéristiques des zones humides, pour les autres, une étude complémentaire sur leur composition floristique ou sur les critères pédologiques est nécessaire afin de définir s’ils caractérisent ou non des zones humides.

V.2.2.6.2 *Étude pédologique*

Les sondages pédologiques doivent attester ou non de la présence de zones humides au sens réglementaire du terme sur les parcelles prospectées. La présence de traces d'oxydoréduction à moins de 50 cm de profondeur sur la zone marque son caractère humide. Le tableau présente pour chaque prélèvement de sol réalisé sa classe d'hydromorphie associée en fonction de la profondeur des traces d'oxydoréduction. La localisation de ces points se retrouve dans le paragraphe 1.2.3 de la Méthodologie d’inventaire. Cinq points de sondage témoignent de la présence de zones humides.

Tableau 44 : Liste des prélèvements et des classes d’hydromorphie associées

Point de sondage	Profondeur minimale des traces d'oxydoréduction	Classe d'hydromorphie	Zone humide
1	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
2	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
3	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
4	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
5	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
6	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
7	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
8	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
9	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
10	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
11	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
12	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
13	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
14	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
15	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
16	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
17	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
18	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
19	Traces avant 50 cm	IV	OUI
20	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
21	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
22	Traces avant 50 cm	IV	OUI
23	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
24	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
25	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
26	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
27	Traces avant 50 cm	IV	OUI
28	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
29	Traces avant 50 cm	IV	OUI
30	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
31	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
32	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
33	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
34	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
35	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
36	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
37	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
38	Absence de traces avant 50 cm	III	NON
39	Traces avant 50 cm	IV	OUI
40	Absence de traces avant 50 cm	III	NON

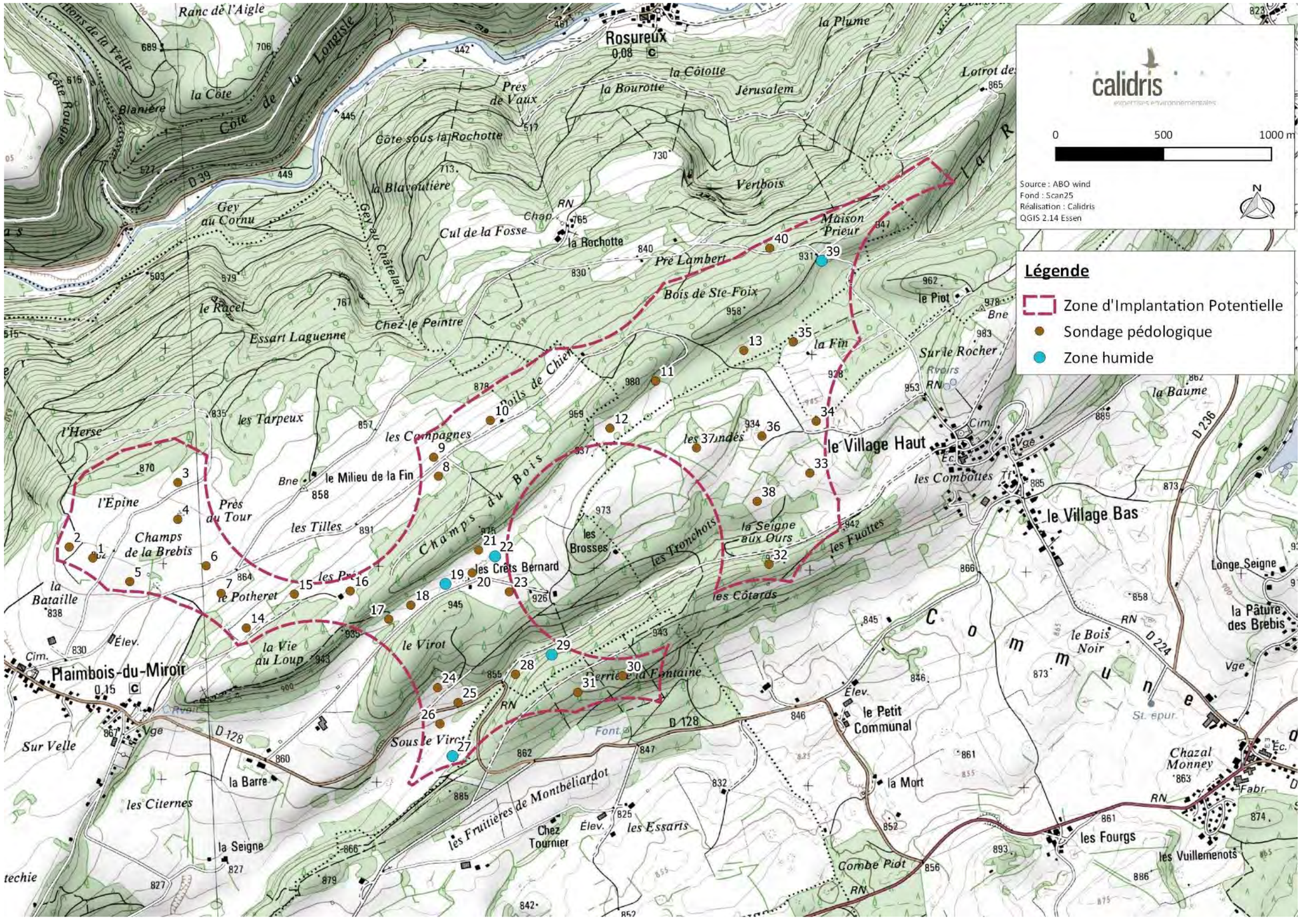


Figure 99 : Localisation des sondages pédologiques à caractère humide sur le site

Point 1

Sur le carottage du point de prélèvement 1, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 2

Sur le carottage du point de prélèvement 2, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 3

Sur le carottage du point de prélèvement 3, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 4

Sur le carottage du point de prélèvement 4, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 5

Sur le carottage du point de prélèvement 5, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 6

Sur le carottage du point de prélèvement 6, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 7

Sur le carottage du point de prélèvement 7, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 8

Sur le carottage du point de prélèvement 8, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 9

Sur le carottage du point de prélèvement 9, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 10

Sur le carottage du point de prélèvement 10, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 11

Sur le carottage du point de prélèvement 11, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 12

Sur le carottage du point de prélèvement 12, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 13

Sur le carottage du point de prélèvement 13, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 14

Sur le carottage du point de prélèvement 14, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 15

Sur le carottage du point de prélèvement 15, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 16

Sur le carottage du point de prélèvement 16, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 17

Sur le carottage du point de prélèvement 17, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 18

Sur le carottage du point de prélèvement 18, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 19

Sur le carottage du point de prélèvement 19, on retrouve des traces d'oxydoréduction avant 50 cm.

Point 20

Sur le carottage du point de prélèvement 20, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 21

Sur le carottage du point de prélèvement 21, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 22

Sur le carottage du point de prélèvement 22, on retrouve des traces d'oxydoréduction avant 50 cm.

Point 23

Sur le carottage du point de prélèvement 23, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 24

Sur le carottage du point de prélèvement 24, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 25

Sur le carottage du point de prélèvement 25, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 26

Sur le carottage du point de prélèvement 26, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 27

Sur le carottage du point de prélèvement 27, on retrouve des traces d'oxydoréduction avant 50 cm.

Point 28

Sur le carottage du point de prélèvement 28, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm

Point 29

Sur le carottage du point de prélèvement 29, on retrouve des traces d'oxydoréduction avant 50 cm.

Point 30

Sur le carottage du point de prélèvement 30, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 31

Sur le carottage du point de prélèvement 31, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 32

Sur le carottage du point de prélèvement 32, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 33

Sur le carottage du point de prélèvement 33, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 34

Sur le carottage du point de prélèvement 34, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 35

Sur le carottage du point de prélèvement 35, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 36

Sur le carottage du point de prélèvement 36, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 37

Sur le carottage du point de prélèvement 37, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 38

Sur le carottage du point de prélèvement 38, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

Point 39

Sur le carottage du point de prélèvement 39, on retrouve des traces d'oxydoréduction avant 50 cm.

Point 40

Sur le carottage du point de prélèvement 40, on ne retrouve aucune trace d'oxydoréduction jusqu'à 50 cm.

V.2.2.6.3 *Synthèse*

En prenant en compte la « végétation » et l'étude pédologique, huit habitats peuvent être considérés comme humides (cf. tableau suivant).

Tableau 45 : Zones humides selon le critère « végétation » et « sol » sur le site

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	Habitat de zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié*	Zone humide d'après le critère « sol »	Zone humide
Dolines boisées	31.872 x 41.131	G5.85 x G1.633	-	Oui	Oui
Jeunes peuplements forestiers	31.8D	G5.6	p.	Non	Non
Pelouses mésophiles	34.322	E1.262	-	Non	Non
Mégaphorbiaies montagnardes	37.1	E5.412	H.	Non	Oui
Prairies paratourbeuses	37.212	E3.412	H.	Non	Oui
Pâturages humides	37.24	E3.44	H.	Oui	Oui
Ourlets nitrophiles	37.72	E5.43	p.	Non	Non
Pâturages mésophiles mésotrophes	38.1	E2.1	p.	Non	Non
Pâturages mésophiles eutrophes	38.1	E2.11	p.	Oui	Oui
Prairies de fauche montagnardes	38.3	E2.31	-	Non	Non
Sapinières mésohygrophiles	41.13	G1.63	-	Non	Non
Hêtraies-sapinières	41.131	G1.633	-	Oui	Oui
Complexes tourbeux	44A.1 x 51.2	X04	H.	Non	Oui
Plantations de conifères	83.311	G3.F1	-	Oui	Oui
Haies, bosquets	84.2/84.3	FA/G5.71	-	Non	Non
Voirie, bâtiments	86	J	-	Non	Non

*Légende : * p. : niveau de rattachement insuffisant ; - : code Corine biotopes ne figurant pas à l'arrêté / H. : Humide.*

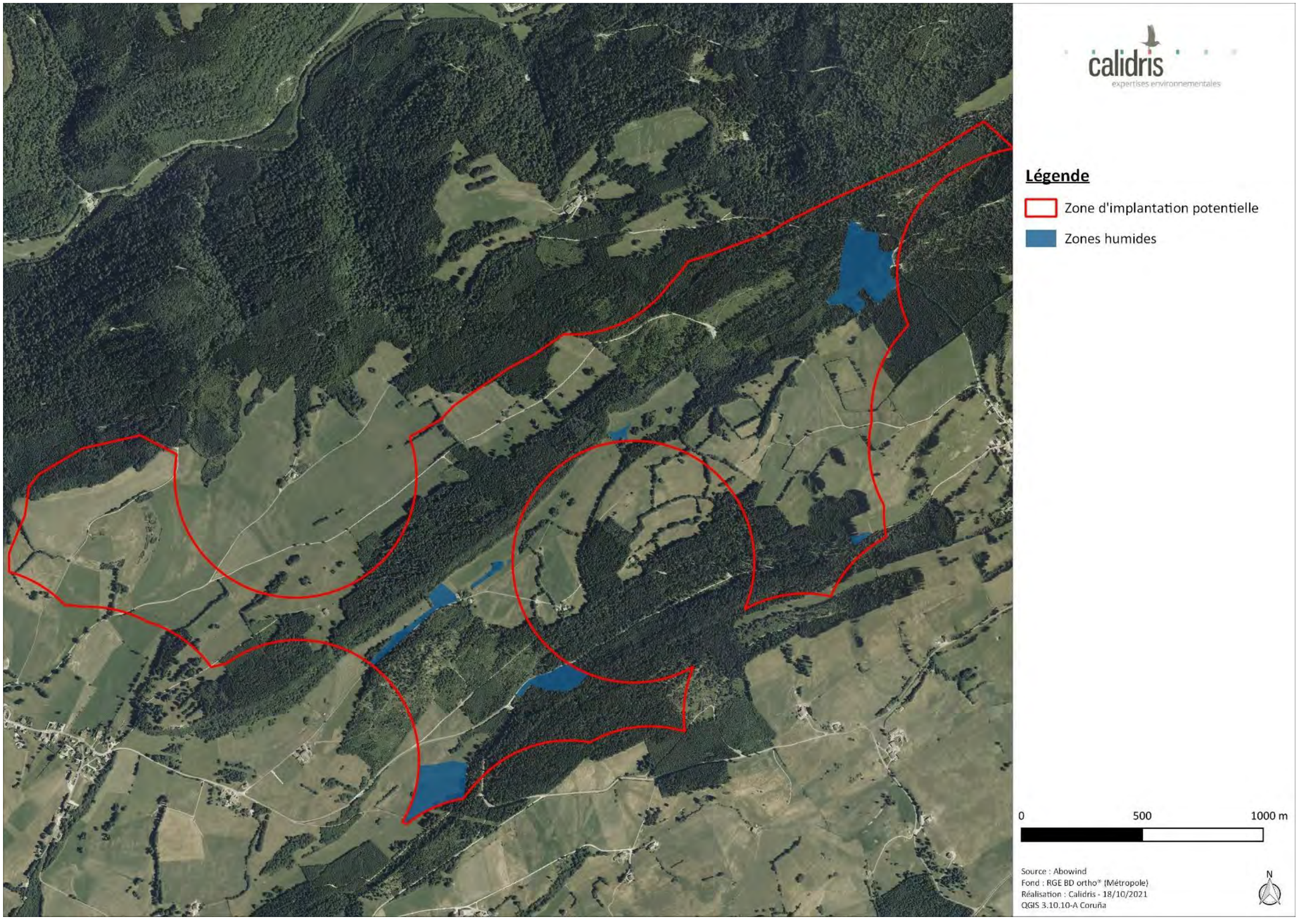


Figure 100 : Localisation des zones humides sur la ZIP

V.2.3 Avifaune

V.2.3.1 *Consultations*

V.2.3.1.1 *LPO Franche-Comté*

La LPO Franche-Comté a été sollicitée pour fournir une note de pré-évaluation des enjeux avifaunistiques dans le cadre du projet de parc éolien de Crêt des ours. L'objectif de ce document est de lister les enjeux connus vis-à-vis de l'avifaune sur la zone d'implantation et aux alentours (dans un rayon de 20 km) afin de pré-évaluer la compatibilité de ce projet avec la préservation des espèces selon les critères de protection et de conservation en vigueur en Europe, en France et en région.
Sur la ZIP, seules 10 espèces sont recensées. En revanche, dans un rayon de 5 Km, 128 espèces ont été recensées par la LPO. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 46 : Liste des espèces d'oiseaux observées dans un rayon de 5 km et sensibilité à l'éolien associée

Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation	Effectif le plus élevé	Code atlas le plus élevé	Liste rouge France (nicheur)	Liste rouge Franche Comté (nicheur)	Liste rouge France migration	Liste rouge France hivernage	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Critère	Sensibilité en période de reproduction	Sensibilité en période d'hivernage
Accenteur mouchet	Prunella modularis	2020	1	5	LC	NT		NA(c)	NSHC		-		Faible	Faible
Aigle de Bonelli	Aquila fasciata	2018	1		EN				NSHC	I				
Alouette des champs	Alauda arvensis	2018	38		NT	LC	NA(d)	LC		IIB(Fr)	-		Moyen	Moyen
Alouette lulu	Lullula arborea	2018	51		LC	NT		NA(c)	NSHC	I	D**	si associée à 2 autres espèces \agricole	Moyen	Moyen
Autour des palombes	Accipiter gentilis	2018	3	2	LC	DD	NA(d)	NA(c)	NSHC*		-		Moyen	Moyen
Balbuzard pêcheur	Pandion haliaetus	2019	2		VU		LC	NA(c)	NSHC	I	-		Fort	
Bécasse des bois	Scolopax rusticola	2019	1		LC	DD	NA(d)	LC		IIA, IIIB	-		Fort	Moyen
Bec-croisé des sapins	Loxia curvirostra	2019	76	5	LC	LC	NA(d)	-	NSHC		-		Moyen	Moyen
Bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea	2020	9	13	LC	LC		NA(d)	NSHC		-		Moyen	Faible
Bergeronnette grise	Motacilla alba	2020	19	18	LC	LC		NA(d)	NSHC		-		Moyen	Faible
Bergeronnette printanière	Motacilla flava	2013	12		LC	LC	DD	-	NSHC		-		Moyen	

Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation	Effectif le plus élevé	Code atlas le plus élevé	Liste rouge France (nicheur)	Liste rouge Franche Comté (nicheur)	Liste rouge France migration	Liste rouge France hivernage	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Critère	Sensibilité en période de reproduction	Sensibilité en période d'hivernage
Bondrée apivore	Pernis apivorus	2019	133	2	LC	LC	LC	-	NSHC	I	-		Moyen	
Bouvreuil pivoine	Pyrrhula pyrrhula	2020	10	5	VU	DD		NA(d)	NSHC		-		Moyen	Faible
Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus	2017	2		EN	DD	NA(c)	-	NSHC		D**	si associé à 2 autres espèces \zones	Moyen	Faible
Bruant jaune	Emberiza citrinella	2020	4	5	VU	NT	NA(d)	NA(d)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Bruant zizi	Emberiza cirlus	2020	1	3	LC	LC	NA(d)	-	NSHC		-		Faible	Moyen
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	2019	6		NT	CR	NA(d)	NA(d)	NSHC	I	D*	si nidification	Fort	
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	2017	2		LC	CR	NA(d)	NA(c)	NSHC	I	D*	si nidification hors coupe; dortoir hivernal régulier	Fort	Fort
Buse variable	Buteo buteo	2020	204	16	LC	LC	NA(c)	NA(c)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Canard colvert	Anas platyrhynchos	2020	18	18	LC	LC	NA(d)	LC		IIA, IIIA	-		Moyen	Moyen
Cassenoix moucheté	Nucifraga caryocatactes	2020	3	5	LC	LC	NA(b)	-	NSHC		D**	si associé à 2 autres espèces \forêt	Moyen	
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	2020	50	14	VU	VU	NA(d)	NA(d)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Chevalier guignette	Actitis hypoleucos	2014	1		NT	CR	DD	NA(c)	NSHC		D*	si nidification	Moyen	
Chevêchette d'Europe	Glaucidium passerinum	2020	6	13	NT	VU		-	NSHC	I	D**	si associée à 2 autres espèces \forêt	Fort	Fort
Choucas des tours	Corvus monedula	2016	1	2	LC	LC		NA(d)	NSHC		-		Faible	Faible
Chouette de Tengmalm	Aegolius funereus	2019	1	5	LC	VU		-	NSHC	I	D* et D**	* pour les Vosges; ** si associée à 2 autres espèces \forêt	Moyen	

Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation	Effectif le plus élevé	Code atlas le plus élevé	Liste rouge France (nicheur)	Liste rouge Franche Comté (nicheur)	Liste rouge France migration	Liste rouge France hivernage	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Critère	Sensibilité en période de reproduction	Sensibilité en période d'hivernage
Chouette hulotte	Strix aluco	2019	3	13	LC	LC		NA(c)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	2020	100		LC	VU	NA(d)	NA(c)	NSHC	I	D*	si nidification	Fort	Moyen
Cigogne noire	Ciconia nigra	2018	10		EN	CR	VU	NA(c)	NSHC	I	D*	si nidification	Fort	
Cincle plongeur	Cinclus cinclus	2020	5	13	LC	LC		-	NSHC		D*	si <à 400 m d'altitude	Moyen	Moyen
Corbeau freux	Corvus frugilegus	2012	75		LC	LC		LC		IIB(Fr)	-		Moyen	Moyen
Corneille noire	Corvus corone	2020	42	14	LC	LC		NA(d)		IIB(Fr)	-		Moyen	Moyen
Coucou gris	Cuculus canorus	2012	1	3	LC	LC	DD	-	NSHC		-		Faible	
Épervier d'Europe	Accipiter nisus	2019	18	16	LC		NA(d)	NA(c)	NSHC*		-		Moyen	Moyen
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	2020	150	16	LC		NA(c)	LC		IIB(Fr)	-		Moyen	Moyen
Faisan de Colchide	Phasianus colchicus	2011	1		LC	NAa		-		IIA, IIIA	-		Moyen	Moyen
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	2020	25	16	NT	LC	NA(d)	NA(d)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Faucon émerillon	Falco columbarius	2013	1		-		NA(d)	DD	NSHC	I	-			Moyen
Faucon hobereau	Falco subbuteo	2019	3		LC	LC	NA(d)	-	NSHC		-		Moyen	
Faucon pèlerin	Falco peregrinus	2020	3	19	LC	VU	NA(d)	NA(d)	NSHC	I	D*	si nidification	Fort	Moyen
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	2020	5	5	LC	LC	NA(c)	NA(c)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Fauvette babillarde	Sylvia curruca	2014	1	3	LC	LC	NA(d)	-	NSHC		-		Moyen	
Fauvette des jardins	Sylvia borin	2015	1	3	NT	LC	DD	-	NSHC		-		Moyen	

Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation	Effectif le plus élevé	Code atlas le plus élevé	Liste rouge France (nicheur)	Liste rouge Franche Comté (nicheur)	Liste rouge France migration	Liste rouge France hivernage	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Critère	Sensibilité en période de reproduction	Sensibilité en période d'hivernage
Fauvette grisette	Sylvia communis	2020	2	5	LC	LC	DD	-	NSHC		-		Faible	
Gallinule poule-d'eau	Gallinula chloropus	2015	2	13	LC	LC	NA(d)	NA(d)		IIB(Fr)	-		Moyen	Moyen
Geai des chênes	Garrulus glandarius	2020	195	8	LC	LC		NA(d)		IIB(Fr)	-		Moyen	Moyen
Gobemouche gris	Muscicapa striata	2019	5	3	NT	DD	DD	-	NSHC		-		Moyen	
Gobemouche noir	Ficedula hypoleuca	2017	2		VU	NAb1	DD	-	NSHC		D**	si associé à 2 autres espèces \forêt	Fort	
Goéland brun	Larus fuscus	2010	1		LC		NA(c)	LC	NSHC		-			Moyen
Grand Corbeau	Corvus corax	2020	50	19	LC	NT		-	NSHC		-		Moyen	Moyen
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo	2019	142		LC	NAb2	NA(d)	LC	NSHC		-		Fort	Moyen
Grand-duc d'Europe	Bubo bubo	2020	3	19	LC	VU		-	NSHC	I	D*	si nidification	Fort	Fort
Grande Aigrette	Casmerodius albus	2016	3		NT	NAb2		LC	NSHC	I	-			Moyen
Grèbe castagneux	Tachybaptus ruficollis	2019	3	13	LC	LC		NA(d)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Grimpereau des bois	Certhia familiaris	2019	3	18	LC	LC	NA(b)	-	NSHC		-		Moyen	Moyen
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	2015	1		LC	LC		-	NSHC		-		Faible	Faible
Grive draine	Turdus viscivorus	2020	70	16	LC	LC	NA(d)	NA(d)		IIB(Fr)	-		Moyen	Moyen
Grive litorne	Turdus pilaris	2020	120	19	LC	DD		LC		IIB(Fr)	-		Moyen	Moyen
Grive mauvis	Turdus iliacus	2019	30		-		NA(d)	LC		IIB(Fr)	-			Moyen
Grive musicienne	Turdus philomelos	2020	15	12	LC	LC	NA(d)	NA(d)		IIB(Fr)	-		Moyen	Moyen

Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation	Effectif le plus élevé	Code atlas le plus élevé	Liste rouge France (nicheur)	Liste rouge Franche Comté (nicheur)	Liste rouge France migration	Liste rouge France hivernage	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Critère	Sensibilité en période de reproduction	Sensibilité en période d'hivernage
Grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes	2020	105	5	LC	LC		NA(d)	NSHC		-		Faible	Faible
Grue cendrée	Grus grus	2019	33		CR		NA(c)	NT	NSHC	I	-			Fort
Guêpier d'Europe	Merops apiaster	2019	8		LC	NT	NA(d)	-	NSHC		D	nidification en milieu naturel	Moyen	
Harle bièvre	Mergus merganser	2017	11	13	NT	NT		LC	NSHC		D**	si nidification et hivernage de plus de 20 ind.	Fort	Moyen
Héron cendré	Ardea cinerea	2020	3		LC	LC	NA(d)	NA(c)	NSHC		D*	si la colonie > 20 nids	Moyen	Moyen
Hibou moyen-duc	Asio otus	2017	1	3	LC	LC	NA(d)	NA(d)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum	2019	1700	19	NT	NT	DD	-	NSHC		-		Moyen	
Hirondelle de rivage	Riparia riparia	2017	2		LC	EN	DD	-	NSHC		D*	si nidification	Moyen	
Hirondelle de rochers	Ptyonoprogne rupestris	2020	12	19	LC	LC	NA(d)	-	NSHC		D*	si nidification	Fort	
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	2019	900	14	NT	NT	DD	-	NSHC		-		Moyen	
Huppe fasciée	Upupa epops	2018	1		LC	VU		NA(d)	NSHC		D**	si associée à 2 autres espèces \agricole	Moyen	
Hypolaïs polyglotte	Hippolais polyglotta	2013	1	3	LC	LC	NA(d)	-	NSHC		-		Moyen	
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina	2018	27	13	VU	VU	NA(c)	NA(d)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Loriot d'Europe	Oriolus oriolus	2019	1	3	LC	VU	NA(c)	-	NSHC		-		Moyen	
Martinet à ventre blanc	Apus melba	2018	4		LC	VU		-	NSHC		D		Fort	
Martinet noir	Apus apus	2019	60	14	NT	DD	DD	-	NSHC		-		Moyen	

Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation	Effectif le plus élevé	Code atlas le plus élevé	Liste rouge France (nicheur)	Liste rouge Franche Comté (nicheur)	Liste rouge France migration	Liste rouge France hivernage	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Critère	Sensibilité en période de reproduction	Sensibilité en période d'hivernage
Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	2018	4	16	VU	NT		NA(c)	NSHC	I	-		Moyen	Moyen
Merle à plastron	Turdus torquatus	2014	2		LC	EN	DD	-	NSHC		D**	si associé à 2 autres espèces \forêt	Moyen	
Merle noir	Turdus merula	2020	12	19	LC	LC	NA(d)	NA(d)		IIB(Fr)	-		Moyen	Moyen
Mésange à longue queue	Aegithalos caudatus	2020	15	4	LC	LC	NA(b)	-	NSHC		-		Faible	Faible
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	2020	16	19	LC	LC	NA(b)	-	NSHC		-		Faible	Faible
Mésange boréale	Poecile montanus	2020	2	3	VU	DD		-	NSHC		-		Moyen	Moyen
Mésange charbonnière	Parus major	2020	17	19	LC	LC	NA(d)	NA(b)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Mésange huppée	Lophophanes cristatus	2020	10	14	LC	LC		-	NSHC		-		Faible	Faible
Mésange noire	Periparus ater	2020	40	19	LC	LC	NA(d)	NA(d)	NSHC		-		Moyen	Faible
Mésange nonnette	Poecile palustris	2020	5	14	LC	LC		-	NSHC		-		Faible	Faible
Milan noir	Milvus migrans	2019	80	2	LC	LC	NA(d)	-	NSHC	I	-		Moyen	
Milan royal	Milvus milvus	2020	195	7	VU	VU	NA(c)	VU	NSHC	I	D*	ZNIEFF de type 2 pour 5 couples/50km²	Fort	Fort
Moineau domestique	Passer domesticus	2020	40	14	LC	LC	NA(b)	-	NSHC		-		Moyen	Moyen
Moineau friquet	Passer montanus	2017	3		EN	EN		-	NSHC		-		Fort	Fort
Oie cendrée	Anser anser	2010	9		VU	NAa	NA(d)	LC		IIA, IIIB	-		Fort	Moyen
Petit-duc scops	Otus scops	2011	1		LC	CR		-	NSHC		D*	si nidification	Moyen	
Pic épeiche	Dendrocopos major	2020	2	19	LC	LC		NA(d)	NSHC		-		Faible	Moyen

Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation	Effectif le plus élevé	Code atlas le plus élevé	Liste rouge France (nicheur)	Liste rouge Franche Comté (nicheur)	Liste rouge France migration	Liste rouge France hivernage	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Critère	Sensibilité en période de reproduction	Sensibilité en période d'hivernage
Pic épeichette	Dendrocopos minor	2018	1		VU	DD		-	NSHC		-		Moyen	Moyen
Pic mar	Dendrocopos medius	2020	1	2	LC	LC		-	NSHC	I	D**	si associée à 2 autres espèces \forêt	Moyen	Moyen
Pic noir	Dryocopus martius	2020	3	5	LC	LC		-	NSHC	I	D**	si associée à 2 autres espèces \forêt	Faible	Moyen
Pic vert	Picus viridis	2020	3	13	LC	LC		-	NSHC		-		Moyen	Moyen
Pie bavarde	Pica pica	2020	9	7	LC	LC		-		IIB(Fr)	-		Moyen	Moyen
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	2019	4	16	NT	VU	NA(d)	NA(c)	NSHC	I	-		Moyen	
Pie-grièche grise	Lanius excubitor	2020	1		EN	CR		NA(d)	NSHC		D*	si nidification; hivernage régulier	Fort	Fort
Pigeon biset domestique	Columba livia f. domestica	2012	8	5										
Pigeon colombin	Columba oenas	2020	4	12	LC	DD	NA(d)	NA(d)		IIB(Fr)	D**	si association avec 3 autres espèces \forêt	Moyen	Moyen
Pigeon ramier	Columba palumbus	2020	11500	7	LC	LC	NA(d)	LC		IIA, IIIA	-		Moyen	Moyen
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	2020	1500	5	LC	LC	NA(d)	NA(d)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Pinson du Nord	Fringilla montifringilla	2020	150		-		NA(d)	DD	NSHC		-			Faible
Pipit des arbres	Anthus trivialis	2020	10	6	LC	VU	DD	-	NSHC		-		Faible	
Pipit farlouse	Anthus pratensis	2019	10		VU	EN	NA(d)	DD	NSHC		D*	si <à 600 m d'altitude	Moyen	Moyen
Pouillot de Bonelli	Phylloscopus bonelli	2019	5	16	LC	LC	NA(d)	-	NSHC		-		Moyen	
Pouillot de Pallas	Phylloscopus proregulus	2014	1		-		NA(b)	-	NSC		-			

Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation	Effectif le plus élevé	Code atlas le plus élevé	Liste rouge France (nicheur)	Liste rouge Franche Comté (nicheur)	Liste rouge France migration	Liste rouge France hivernage	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Critère	Sensibilité en période de reproduction	Sensibilité en période d'hivernage
Pouillot fitis	Phylloscopus trochilus	2019	10	13	NT	DD	DD	-	NSHC		-		Moyen	
Pouillot siffleur	Phylloscopus sibilatrix	2016	1	16	NT	DD	NA(d)	-	NSHC		-		Moyen	
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	2020	5	5	LC	LC	NA(c)	NA(d)	NSHC		-		Moyen	Faible
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla	2020	3	5	LC	LC	NA(d)	NA(d)	NSHC		-		Faible	Faible
Roitelet huppé	Regulus regulus	2019	15	5	NT	NT	NA(d)	NA(d)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	2020	4	16	LC	LC	NA(d)	NA(d)	NSHC		-		Moyen	Moyen
Rougequeue à front blanc	Phoenicurus phoenicurus	2019	2	6	LC	LC	NA(d)	-	NSHC		-		Faible	
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	2020	5	19	LC	LC	NA(d)	NA(d)	NSHC		-		Faible	Faible
Serin cini	Serinus serinus	2017	20	5	VU	EN	NA(d)	-	NSHC		-		Moyen	Moyen
Sittelle torchepot	Sitta europaea	2019	2	16	LC	LC		-	NSHC		-		Faible	Faible
Tarier des prés	Saxicola rubetra	2012	3		VU	VU	DD	-	NSHC		D*	si <à 600 m d'altitude	Moyen	
Tarier pâtre	Saxicola rubicola	2020	1	3	NT	DD	NA(d)	NA(d)	NSHC		-		Faible	Faible
Tarin des aulnes	Carduelis spinus	2019	70	5	LC	NT	NA(d)	DD	NSHC		-		Moyen	Faible
Tichodrome échelette	Tichodroma muraria	2020	2		NT	CR		-	NSHC		D*	si nidification	Moyen	Moyen
Torcol fourmilier	Jynx torquilla	2010	1		LC	VU	NA(c)	NA(c)	NSHC		D**	si associée à 2 autres espèces \agricole	Moyen	

Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation	Effectif le plus élevé	Code atlas le plus élevé	Liste rouge France (nicheur)	Liste rouge Franche Comté (nicheur)	Liste rouge France migration	Liste rouge France hivernage	Protection Nationale	Directive oiseaux	Déterminant ZNIEFF	Critère	Sensibilité en période de reproduction	Sensibilité en période d'hivernage
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto	2019	7	5	LC	LC	NA(d)	-		IIB(Fr)	-		Faible	Faible
Traquet motteux	Oenanthe oenanthe	2020	2		NT	CR	DD	-	NSHC		D*	si nidification	Fort	
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	2020	7	19	LC	LC		NA(d)	NSHC		-		Faible	Faible
Verdier d'Europe	Carduelis chloris	2020	12	13	VU	LC	NA(d)	NA(d)	NSHC		-		Moyen	Moyen

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes. D : Espèce déterminante / D : déterminante avec restriction (ex. géographique ou altitudinale) / D** : déterminante avec association (cf. ci-dessous)*

Intitulés et espèces retenus pour les associations d'espèces déterminantes :

Forêt et prés-bois de montagne
Gélinotte des bois, Pigeon colombin, Chevêchette d'Europe, Chouette de Tengmalm, Alouette lulu (prés-bois), Merle à plastron, Cassenoix moucheté, Venturon montagnard, Sonneur à ventre jaune.
Forêt de plaine
Pigeon colombin, Pic cendré, Pic mar, Pic noir, Grenouille agile, Sonneur à ventre jaune.
Agricole diversifié
Pigeon colombin, Chevêche d'Athéna, Huppe fasciée, Torcol fourmilier, Alouette lulu, Pie-grièche à tête rousse, Grenouille agile, Sonneur à ventre jaune.

Protection : statut de protection au niveau national. Les codes utilisés sont déterminés en fonction des derniers arrêtés publiés : pour les oiseaux en octobre 2009 et en avril 2007 pour les mammifères, amphibiens et reptiles.

- NSHC : Protection des individus de l'espèce en tant que tel et de leur habitat. Est interdit également sa détention, son transport et son commerce pour les individus prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain après le 19 mai 1981 et pour ceux provenant du territoire européen des autres états membres de l'UE à partir du 2 avril 1979
- NSC : Protection moins élevée. Ne concerne que le commerce et la protection des individus.
- NC : Protection uniquement commerciale. NC(N) : concerne que les individus prélevés sur le territoire métropolitain
- espèce présentant une dérogation spéciale :

Ex : pour la restauration (Grenouille rousse) ou pour la fauconnerie (Épervier d'Europe)

Directive Oiseaux : il s'agit de la directive européenne 79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages (dite directive « oiseaux »). Les chiffres romains correspondent aux annexes de la directive.

- I : annexe 1 (espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale)
- II : annexe 2 (espèces pouvant être chassées)
- IIA : dans la zone géographique maritime et terrestre de tous les États membres
- IIB : peuvent être chassées seulement dans les États membres où elles sont citées. (Fr) : chassable en France
- III : annexe 3 (espèces pouvant être commercialisées)
- IIIA : sans aucunes limitations
- IIIB : pouvant bénéficier de limitation. Autorisation prise sur le territoire de l'État membres en question.

Utilisation des codes atlas :

- Nidification possible

2 Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification (code EBCC n°1)

3 Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction (code EBCC n°2)

- Nidification probable

4 Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction (code EBCC n°3)

5 Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit (code EBCC n°4)

6 Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes (code EBCC n°5)

7 Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos) (code EBCC n°6)

8 Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte (code EBCC n°7)

9 Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main) (code EBCC n°8)

10 Construction d'un nid, creusement d'une cavité (code EBCC n°9)

- Nidification certaine

11 Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention (code EBCC n°10)

12 Nid utilisé récemment ou coquilles vides (oeuf pondu pendant l'enquête) (code EBCC n°11)

13 Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges) (code EBCC n°12)

14 Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver (code EBCC n°13)

15 Code non valide - Ne pas cliquer

16 Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes (code EBCC n°14)

17 Code non valide - Ne pas cliquer

18 Nid avec œuf(s) (découverte fortuite, ne pas chercher à voir le contenu d'un nid) (code EBCC n°15)

19 Nid avec jeune(s) (vu ou entendu) (code EBCC n°16)

- Si et seulement si un des cas ci-dessus n'est pas applicable

30 Nidification possible

40 Nidification probable

50 Nidification certaine

99 Espèce absente malgré des recherches

« Bon nombre de ces espèces présentent des enjeux plus ou moins élevées. L'enjeu relatif à la présence de Milans royaux en reproduction est le plus élevé. D'après les connaissances sur l'écologie de l'espèce et sa sensibilité à l'éolien il remet en cause à lui seul l'acceptabilité environnementale du projet avec la présence d'un couple à moins d'1,5 km de la zone d'implantation des éoliennes et plus largement l'implantation du parc au sein d'un des noyaux de population de l'espèce en région. L'enjeu relatif à la présence de l'espèce en hivernage serait quant à lui à préciser. Le projet est également implanté dans une zone géographique où l'enjeu en migration est considéré comme fort à très fort. Cet enjeu semble également justifier un évitement spatial du projet. Le parc éolien étant projeté dans un territoire encore préservé (riche en massif forestiers et en milieux agricoles semi-extensif potentiellement accueillant pour la faune) de nombreux enjeux sont liés à la présence d'espèces patrimoniales associées à ces milieux et qui pourraient soit voir leur habitat dégradé par morcellement ou destruction soit être sujet à des collisions pour les espèces connues comme sensibles à l'éolien. C'est le cas notamment de la Chouette de Tengmalm, de la Chevêchette d'Europe, de la Bondrée apivore, du Milan noir, du Pic mar, de la Mésange boréale, du Bouvreuil pivoine ou encore de la Bécasse des bois.

Plusieurs espèces rupestres présentent également des enjeux relativement élevés comme le Faucon pèlerin, le Grand-duc d'Europe ou encore le Grand Corbeau » (Source LPO).

Les sensibilités et enjeux des différentes espèces présentes sur la ZIP et ses alentours sont détaillés en annexe du volet naturel.
Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux identifiés par la LPO et les préconisations associées.

Tableau 47 : Tableau de synthèse des enjeux pré-identifiés par la LPO au droit du projet et des préconisations associées

Enjeux	Niveau d'enjeu	Préconisations pour le projet
Milan royal nicheur	Très fort	➢ Privilégier l'évitement du projet.
Flux migratoires	For à Très fort/à préciser	➢ Privilégier l'évitement du projet. En cas de volonté d'étude des flux migratoires au droit de projet mettre en place un suivi très approfondi (observation directe en migration pré et postnuptiale sur une période étendue) associé à un système de détection automatique pour s'assurer d'une bonne caractérisation des flux nocturnes et diurnes.
Impact cumulé	Fort / à préciser	➢ Compléter les connaissances sur les pics, les rapaces nicheurs, les passereaux menacés, les petites chouettes de montagne et la Bécasse des bois et préciser les impacts potentiels associés (risque de collision, de perte et de fragmentation d'habitat). Privilégier l'évitement spatial en cas de découverte de boisements à haute valeur écologique accueillant ces espèces.
Avifaune nichant en forêt	Fort à modéré / à préciser	➢ Préciser la présence de couples reproducteurs des quatre espèces sur le périmètre d'étude et dans la zone tampon des 2 km. Privilégier l'évitement spatial en cas de reproduction dans les 2 km pour le Grand-duc d'Europe et le Faucon pèlerin. Pour toutes les espèces préciser l'usage du site par les individus nicheurs connus dans les zones tampon des 2 et 5 km.
Avifaune nicheuse des milieux agricoles ouverts et semi-ouverts du site d'étude	Modéré /à préciser	➢ Compléter la connaissance des espèces de ce cortège sur le site d'étude. Déterminer les territoires des couples nicheurs potentiellement touchés par le projet et évaluer la fréquentation du site d'étude par les rapaces diurnes et préciser les impacts potentiels associés (risque de collision, de perte et de fragmentation d'habitat).
Passereaux inféodés aux lisières forestières et parcelles de régénération	Faible / À préciser	➢ Compléter la connaissance des espèces de ce cortège sur le site d'étude.
Amphibiens et reptiles	Faible / À préciser	➢ Inventaires au niveau des habitats favorables à ces deux groupes qui pourrait être impactés (mares, haies, lisières, murets…) pour agir ; au besoin, sur les phases d'évitement ou de réduction des impacts sur ces groupes taxonomiques
Milan royal hivernant	À préciser	➢ Rechercher la présence de dortoir dans les zones tampon des 2 et 5 km et préciser l'utilisation des oiseaux issus des potentiels dortoirs découverts ainsi que des dortoirs connus dans les 10 et 20 km (fréquence de visite des sites, durées, caractérisation des déplacements…)
Pie-grièche-grise	À préciser	➢ Préciser l'utilisation de la zone d'implantation par l'espèce en hivernage.

V.2.3.1.2 *PNR du Doubs Horloger*

Le Parc Naturel régional du Doubs Horloger a permis de recueillir des données naturalistes sur le secteur (CBNFC-ORI et al., 2015). Le projet du Crêt des ours est entièrement compris dans ce PNR. Plusieurs espèces se remarquent parmi les 19 espèces à enjeux recensées sur le Parc :

- le Milan royal nicheur en forêt, et utilisant les milieux ouverts pour son alimentation ;
- la Pie-grièche grise, habitante des terres d'élevage, qui fait partie des espèces les plus menacées de Franche-Comté. Elle se rencontre en périodes de nidification et d'hivernage ;
- le Tarier des prés, habitant typique des prairies exploitées extensivement, en déclin marqué tant nationalement que régionalement ;
- le Râle des genêts, occupant les prairies humides ;
- le Pouillot siffleur, occupant les futaies claires de feuillus ou des boisements mixtes ;
- la Chevêchette d'Europe, inféodée aux vieillies forêts de feuillus mêlées de conifères ;
- la Gélinotte des bois fréquentant les sous-bois de feuillus dense avec des zones plus ouvertes à végétation herbacé développée ;
- le Merle à plastron occupant les forêts de conifères d'altitude ;
- le Pic cendré fréquentant les boisements humides au bois tendre ;
- le Grand-duc d'Europe nichant en falaise ;
- le Faucon pèlerin recherchant également les falaises ;
- ou encore le Tichodrome échelette, habitant discret des falaises.

Les enjeux (définis par le PNR) concernant ces différentes espèces sont détaillés en annexe du volet naturel de l'étude d'impact. Le tableau ci-dessous liste les espèces recensées sur le Parc et donc potentiellement présentes sur la ZIP.

Tableau 48 : Espèces d'oiseaux recensés sur le Parc du Doubs Horloger

Cortège	Nom commun	Nom scientifique	Dernière année d'observation	Statut de nidification	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	ORGFH	ZNIEFF	Critère	Statut Biologique	PNA/PRA/PRCE
U	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
F*	Aigle botté	*Aquila pennata*	2007	-	NSHC	I	-	VU	DD	II	D*	si nidification	RM	-
MHA*	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	2013	-	NSHC	I	-	LC	NE	IV	-	-	RN,E,M	-
A	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	2014	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	LC	IV	-	-	N,M,H	-
A	Alouette lulu	*Lullula arborea*	2013	Nicheur	NSHC	I	-	LC	NT	III	D**	si associée à 2 autres espèces "agricole diversifié" ou "forêt et prés-bois de montagne"	N,M,RH	-
F	Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	2014	Nicheur	NSHC*	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
MHA*	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	2014	-	NSHC	I	-	VU	-	II	-	-	RE,M	PNA
F	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	2014	Nicheur	-	IIA, IIIB	-	LC	LC	II(H), IV	-	-	N,M,H	-
MHA*	Bécasseau variable	*Calidris alpina*	2013	-	NSHC	-	-	NA	-	-	-	-	M	-
MHA	Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	2013	-	-	IIA, IIIB	-	EN	EN	II, IV(H)	D*	si nidification	N,M,H	-
F	Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	2013	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
MHA	Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
U	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
A	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,OccH	-
MHA	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	2012	-	NSHC	I	-	LC	EN	IV	D*	si nidification	RN,M,RH	-

Cortège	Nom commun	Nom scientifique	Dernière année d'observation	Statut de nidification	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	ORGFH	ZNIEFF	Critère	Statut Biologique	PNA/PRA/PRCE
F	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	2014	Nicheur	NSHC	I	-	LC	DD	-	-	-	N,M	-
F	Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	VU	DD	-	-	-	N,M,H	-
MHA	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	DD	-	D**	si associé à 2 autres espèces "zones humides/mares"	N,M,H	-
A	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	NT	LC	IV	-	-	N,M,H	-
A*	Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*	2013	-	NSHC	I	-	VU	RE	II	-	-	RM	-
A	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	2012	Nicheur	NSHC	-	-	NT	DD	-	-	-	N,M,RH	-
A	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
A*	Busard cendré	*Circus pygargus*	2012	-	NSHC	I	-	VU	CR	IV	D*	si nidification; ZNIEFF de type 2 pour une colonie lâche	RN,M	-
MHA*	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	2014	-	NSHC	I	-	VU	EN	IV	D*	si nidification	RN,M	-
F/A	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	2014	-	NSHC	I	-	LC	EN	III, IV(H)	D*	si nidification hors coupe; dortoir hivernal régulier	RN,M,H	-
F	Buse variable	*Buteo buteo*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
MHA*	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	2010	-	NSHC	I	-	VU	RE	-	D*	si nidification et hivernage régulier	RM,RH	PNA
A	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	2014	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	DD	IV	-	-	N,M	-
MHA*	Canard chipeau	*Anas strepera*	2014	-	-	IIA	-	LC	CR	II, II(H)	D*	si nidification 5ans/10	RN,M,H	-
MHA	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2014	Nicheur	-	IIA, IIIA	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
MHA	Canard mandarin	*Aix galericulata*	2012	Nicheur	-	-	-	NA	-	-	-	-	RE,RM,RH	-
MHA*	Canard pilet	*Anas acuta*	2013	-	-	IIA, IIIB	-	NA	-	-	-	-	M,RH	-
MHA*	Canard siffleur	*Anas penelope*	2014	-	-	IIA, IIIB	-	NA	-	IV(H)	-	-	M,RH	-
MHA*	Canard souchet	*Anas clypeata*	2014	-	-	IIA, IIIB	-	LC	NE	IV(H)	-	-	RN,M,H	-

Cortège	Nom commun	Nom scientifique	Dernière année d'observation	Statut de nidification	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	ONGFH	ZNIEFF	Critère	Statut Biologique	PNA/PRA/PRCE
F	Cassenoix moucheté	*Nucifraga caryocatactes*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	III	D**	si associé à 2 autres espèces "forêt et prés-bois de montagne"	N,RM,H	-
A/B	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
MHA*	Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*	2010	-	-	IIB(Fr)	-	-	-	-	-	-	M	-
MHA*	Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	2014	-	NSHC	-	-	-	-	-	-	-	M,RH	-
MHA*	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	2012	-	-	IIB(Fr)	-	LC	-	-	-	-	M	-
MHA*	Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	2013	-	NSHC	-	-	LC	EN	IV	D*	si nidification	RN,M	-
MHA*	Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	2010	-	NSHC	I	-	-	-	-	-	-	M	-
F	Chevêchette d'Europe	*Glaucidium passerinum*	2012	Nicheur	NSHC	I	-	VU	NT	III	D**	si associée à 2 autres espèces "forêt et prés-bois de montagne"	N,H	-
B/R	Choucas des tours	*Corvus monedula*	2013	-	NSHC	-	-	LC	DD	-	-	-	N,M,H	-
F	Chouette de Tengmalm	*Aegolius funereus*	2014	Nicheur	NSHC	I	-	LC	LC	III	D* et D**	* pour les Vosges; ** si associée à 2 autres espèces "forêt et prés-bois de montagne"	N,H	-
F	Chouette hulotte	*Strix aluco*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,H	-
U	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	2014	-	NSHC	I	-	LC	VU	II	D*	si nidification	RN,M,RH	-
F/A	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	2014	Nicheur	NSHC	I	-	EN	DD	I	D*	si nidification	RN,M,OccH	-
MHA	Cincle plongeur	*Cinclus cinclus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	DD	IV	D*	si < à 400 m d'altitude	N,RM,H	-
MHA*	Combattant varié	*Philomachus pugnax*	2013	-	-	I, IIB(Fr)	-	NA	-	-	-	-	M	-

Cortège	Nom commun	Nom scientifique	Dernière année d'observation	Statut de nidification	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	ORGFH	ZNIEFF	Critère	Statut Biologique	PNA/PRA/PRCE
A	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	2013	-	-	IIB(Fr)	-	LC	LC	B	-	-	N,M,H	-
A	Corneille noire	*Corvus corone*	2014	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
F	Coucou gris	*Cuculus canorus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-
A/MHA	Courlis cendré	*Numenius arquata*	2014	-	-	IIB(Fr)	-	VU	EN	III	D*	si nidification	N,M,RH	PRCE
A/MHA*	Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	2013	-	-	IIB(Fr)	-	-	-	-	-	-	RM	-
MHA*	Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*	2013	-	NSHC	I	-	-	-	-	-	-	RM,RH	-
MHA	Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	NA	NE	-	-	-	N,M,H	-
MHA*	Échasse blanche	*Himantopus himantopus*	2009	-	NSHC	I	-	LC	NE	-	-	-	RN,RM	-
B/A	Effraie des clochers	*Tyto alba*	2013	-	NSHC	-	-	LC	LC	II	-	-	N,H	-
MHA*	Eider à duvet	*Somateria mollissima*	2011	-	-	IIB(Fr), IIIB	-	NA(b)	-	-	-	-	RN,RM, RH	-
F	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	2014	Nicheur	NSHC*	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
A/F	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	2014	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
A	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	2013	Nicheur	-	IIA, IIIA	-	LC	NE	-	-	-	N,H	-
A/B	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	IV	-	-	N,M,H	-
MHA*	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	2014	-	NSHC	I	-	-	-	IV(H)	-	-	M,RH	-
MHA	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-
	Faucon kobez	*Falco vespertinus*	2013	-	NSHC	I	-	NA	-	-	-	-	RM	-
R	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	2014	Nicheur	NSHC	I	-	LC	VU	I	D*	si nidification	N,M,H	-
U	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,RH	-
A	Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-
U	Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-

Cortège	Nom commun	Nom scientifique	Dernière année d'observation	Statut de nidification	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	ORGFH	ZNIEFF	Critère	Statut Biologique	PNA/PRA/PRCE
A	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	NT	LC	-	-	-	N,M	-
MHA	Foulque macroule	*Fulica atra*	2014	Nicheur	-	IIA, IIIB	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
MHA	Fuligule milouin	*Aythya ferina*	2014	-	-	IIA, IIIB	-	LC	VU	IV	D*	si nidification et hivernage de plus de 200 individus	N,M,H	-
MHA	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	2014	Nicheur	-	IIA, IIIB	-	LC	NT	III	D*	si nidification et hivernage de plus de 200 individus	N,M,H	-
MHA	Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	2014	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
MHA*	Garrot à oeil d'or	*Bucephala clangula*	2013	-	-	IIB(Fr)	-	NA	-	IV(H)	D*	si hivernage de plus de 20 ind.	M,H	-
F	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	2014	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
F	Gélinotte des bois	*Bonasa bonasia*	2013	Nicheur	-	I, IIB(Fr)	-	VU	VU	III	D* et D**	* si < 700 m d'altitude ; ** si associée à 2 autres espèces de "forêt et prés-bois de montagne"	N,H	-
F	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	VU	DD	IV	-	-	N,M	-
F*	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	NE	-	D**	si associé à 2 autres espèces "forêt et prés-bois de montagne" ou "forêt de plaine"	RN,M	-
MHA*	Goéland brun	*Larus fuscus*	2011	-	NSHC	-	-	LC	-	-	-	-	RM	-
MHA*	Goéland cendré	*Larus canus*	2014	-	NSHC	-	-	VU	-	IV(H)	-	-	M,H	-
MHA	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	NT	-	-	-	RN,E,M, H	-
MHA*	Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	2012	-	NSHC	I	-	LC	NT	-	D*	si nidification en milieu naturel	RN,M	-
R	Grand Corbeau	*Corvus corax*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,RM,H	-

Cortège	Nom commun	Nom scientifique	Dernière année d'observation	Statut de nidification	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	ORGFH	ZNIEFF	Critère	Statut Biologique	PNA/PRA/PRCE
MHA*	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	2014	-	NSHC	-	-	LC	NE	B	-	-	RN, E,M,H	-
F	Grand Tétras	*Tetrao urogallus*	2012	Nicheur	-	I, IIB(Fr), IIIB	-	VU	CR	III	-	-	N,H	PNA
R	Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	2014	Nicheur	NSHC	I	-	LC	VU	II	D*	si nidification	N,H	-
MHA*	Grande Aigrette	*Casmerodius albus*	2014	-	NSHC	I	-	NT	-	III(H)	-	-	RE,M,H	-
MHA*	Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*	2013	-	NSHC	-	-	LC	NE	IV	D*	si nidification	RN,M,RH	-
MHA	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
MHA	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
F	Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
F/A	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
F/A	Grive draine	*Turdus viscivorus*	2014	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
F/A	Grive litorne	*Turdus pilaris*	2014	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	NT	-	-	-	N,M,H	-
A*	Grive mauvis	*Turdus iliacus*	2014	-	-	IIB(Fr)	-	-	-	-	-	-	M,H	-
F	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	2014	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
F	Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
	Grue cendrée	*Grus grus*	2013	-	NSHC	I	-	CR	-	-	-	-	M,RH	-
MHA*	Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	2014	-	NSHC	-	-	LC	LC	IV	D	nidification en milieu naturel	N,M	-
MHA/R	Harle bièvre	*Mergus merganser*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	NT	NT	III, IV(H)	D**	si nidification et hivernage de plus de 20 ind.	N,M,H	-
F/MHA	Héron cendré	*Ardea cinerea*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	D*	si la colonie > 20 nids	N,M,H	-

Cortège	Nom commun	Nom scientifique	Dernière année d'observation	Statut de nidification	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	ORGFH	ZNIEFF	Critère	Statut Biologique	PNA/PRA/PRCE
MHA*	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	2014	-	NSHC	I	-	LC	CR	II	D*	si nidification	RN,M	-
MHA/A*	Hibou des marais	*Asio flammeus*	2013	-	NSHC	I	-	VU	NE	II, IV(H)	D*	si nidification ou dortoir hivernal régulier hors coupe	RN,RM,RH	-
F	Hibou moyen-duc	*Asio otus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
B	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-
MHA	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	2013	-	NSHC	-	-	LC	NT	IV	D*	si nidification	N,M	-
R	Hirondelle de rochers	*Ptyonoprogne rupestris*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	D*	si nidification	N,M	-
B/A	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	IV	-	-	N,M	-
A	Huppe fasciée	*Upupa epops*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	VU	IV	D**	si associée à 2 autres espèces "agricole diversifié"	N,M	-
F/MHA	Hypolaïs ictérine	*Hippolais icterina*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	VU	CR	IV	-	-	RN,RM	-
A	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-
	Jaseur boréal	*Bombycilla garrulus*	2009	-	NSC	-	-	NA(b)	-	-	-	-	RM,RH	-
A	Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	VU	DD	-	-	-	N,M,H	-
F/MHA	Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	DD	-	-	-	N,M	-
F	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-
MHA	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	2014	Nicheur	NSHC	I	-	DD	CR	II	D*	si nidification régulière	RN,RM	PRCE

Cortège	Nom commun	Nom scientifique	Dernière année d'observation	Statut de nidification	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	ORGFH	ZNIEFF	Critère	Statut Biologique	PNA/PRA/PRCE
R	Martinet à ventre blanc	*Apus melba*	2013	-	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-
R/B	Martinet noir	*Apus apus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-
MHA	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	2014	Nicheur	NSHC	I	-	LC	DD	IV	-	-	N,M,H	-
F	Merle à plastron	*Turdus torquatus*	2013	Nicheur	NSHC	-	-	LC	NT	-	D**	si associé à 2 autres espèces "forêt et prés-bois de montagne"	N,M	-
U	Merle noir	*Turdus merula*	2014	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
U	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
U	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
F	Mésange boréale	*Poecile montanus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,H	-
U	Mésange charbonnière	*Parus major*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
F	Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	DD	-	-	-	N,RM,H	-
F	Mésange noire	*Periparus ater*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	NT	LC	-	-	-	N,M,H	-
F	Mésange nonnette	*Poecile palustris*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	DD	-	-	-	N,H	-
F/MHA	Milan noir	*Milvus migrans*	2014	Nicheur	NSHC	I	-	LC	NT	III	-	-	N,M	-
F/A	Milan royal	*Milvus milvus*	2014	Nicheur	NSHC	I	-	VU	EN	III	D*	ZNIEFF de type 2 pour 5 couples/50 km²	N,M,H	PNA
U	Moineau domestique	*Passer domesticus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,RM,H	-
A	Moineau friquet	*Passer montanus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	NT	DD	IV	-	-	N,M,H	-
MHA*	Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	2014	-	NSHC	I	-	LC	-	-	-	-	RE,RM,OccH	-
MHA*	Mouette pygmée	*Hydrocoloeus minutus*	2012	-	NSHC	I	-	NA(b)	-	-	-	-	M,RH	-

Cortège	Nom commun	Nom scientifique	Dernière année d'observation	Statut de nidification	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	ORGFH	ZNIEFF	Critère	Statut Biologique	PNA/PRA/PRCE
MHA*	Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	2014	-	NSHC	-	-	LC	-	-	-	-	E,M,H	-
MHA	Nette rousse	*Netta rufina*	2013	-	-	IIB(Fr)	-	LC	CR	II, II(H)	D*	si nidification	RN,M,RH	-
MHA*	Oie à tête barrée	*Anser indicus*	2009	-	-	-	-	-	-	IV(H)	-	-	Occ	-
MHA*	Oie cendrée	*Anser anser*	2013	-	-	IIA, IIIB	-	VU	NE	IV,IV(H)	-	-	RN,M,RH	-
A*	Perdrix grise	*Perdix perdix*	2011	-	-	I, IIA, IIA	-	LC	NA	II	-	-	N,H	-
MHA	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	2013	-	NSHC	-	-	LC	LC	-	D*	si nidification en milieu naturel	N,M	-
A*	Petit-duc scops	*Otus scops*	2011	-	NSHC	-	-	LC	CR	III	D*	si nidification	RN,RM	-
F/MHA	Pic cendré	*Picus canus*	2012	Nicheur	NSHC	I	-	VU	DD	IV	D**	si associée à 2 autres espèces "forêt de plaine"	N,H	-
F	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
F	Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	DD	-	-	-	N,M,H	-
F	Pic mar	*Dendrocopos medius*	2014	Nicheur	NSHC	I	-	LC	LC	IV	D**	si associée à 2 autres espèces "forêt de plaine"	N,M,H	-
F	Pic noir	*Dryocopus martius*	2014	Nicheur	NSHC	I	-	LC	LC	-	D**	si associée à 2 autres espèces "forêt de plaine"	N,H	-
F/A	Pic vert	*Picus viridis*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	III	-	-	N,H	-
U	Pie bavarde	*Pica pica*	2014	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	LC	-	-	-	N,H	-
A	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	2014	Nicheur	NSHC	I	-	LC	NT	III	-	-	N,M	-

Cortège	Nom commun	Nom scientifique	Dernière année d'observation	Statut de nidification	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	ORGFH	ZNIEFF	Critère	Statut Biologique	PNA/PRA/PRCE
A	Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	EN	CR	II	D*	si nidification; hivernage régulier	RN,M,H	PNA
B	Pigeon biset domestique	*Columba livia*	2014	Nicheur	-	-	-	EN	-	-	-	-	N,H	-
F	Pigeon colombin	*Columba oenas*	2014	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	DD	IV	D**	si association avec 3 autres espèces "forêt et pré-bois de montagne" ou "forêt de plaine" ou "agricole diversifié"	N,M,RH	-
U	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	2014	Nicheur	-	IIA, IIIA	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
U	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
A/F*	Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	2014	-	NSHC	-	-	-	-	-	-	-	M,H	-
A/F	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-
A/MHA	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	VU	NT	-	D*	si < à 600 m d'altitude	N,M,H	PRCE
A*	Pipit rousseline	*Anthus campestris*	2012	-	NSHC	I	-	LC	-	-	-	-	RM	-
A/MHA*	Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*	2013	-	NSHC	-	-	LC	CR	-	D*	si nidification	RN,M,H	-
MHA*	Plongeon arctique	*Gavia arctica*	2010	-	NSHC	I	-	-	-	-	-	-	RM,RH	-
A*	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	2013	-	-	I, IIB(Fr), IIIB	-	-	-	-	-	-	RM	-
F/R	Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	DD	-	-	-	N,M	-
F	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	NT	LC	-	-	-	N,M	-

Cortège	Nom commun	Nom scientifique	Dernière année d'observation	Statut de nidification	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	ORGFH	ZNIEFF	Critère	Statut Biologique	PNA/PRA/PRCE
F	Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	VU	DD	-	-	-	N,M	-
F	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,RH	-
A	Râle des genêts	*Crex crex*		-	NSHC	I	-	EN	CR	I	D*	si nidification régulière	RN,RM	PNA/PRCE
MHA*	Rémiz penduline	*Remiz pendulinus*	2013	-	NSHC	-	-	EN	NE	IV	-	-	RN,M,OccH	-
F	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
F	Roitelet huppé	*Regulus regulus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
A/F	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-
U	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
B/A	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	III	-	-	N,M	-
B	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
MHA	Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	2012	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-
MHA	Rousserolle turdoïde	*Acrocephalus arundinaceus*	2009	-	NSHC	-	-	VU	EN	IV	D*	si nidification	N,M	-
MHA	Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M	-
MHA*	Sarcelle d'été	*Anas querquedula*	2014	-	-	IIA	-	VU	CR	II	D*	si nidification	RN,M	-
MHA	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	2014	-	-	IIA, IIIB	-	VU	DD	IV(H)	D*	si nidification et hivernage annuel de plus de 20 ind.	RN,M,H	-
B	Serin cini	*Serinus serinus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,RH	-
F	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
MHA*	Sizerin flammé ssp.	*Carduelis flammea ssp.*	2011	-	NSHC	-	-	DD	EN	-	D*	si nidification	RN,M,H	-

Cortège	Nom commun	Nom scientifique	Dernière année d'observation	Statut de nidification	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	ORSFH	ZNIEFF	Critère	Statut Biologique	PNA/PRA/PRCE
MHA*	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	2013	-	NSHC	I	-	LC	EN	-	D*	si nidification	RN,M	-
MHA*	Tadorne casarca	*Tadorna ferruginea*	2013	-	NSC	I	-	-	NE	-	-	-	RN,RE,RM,RH	-
MHA*	Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	2014	-	NSHC	-	-	LC	-	-	-	-	M,RH	-
A	Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	VU	VU	IV	D*	si < à 600 m d'altitude	N,M	PRCE
A	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	IV	-	-	N,M,H	-
F	Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	NT	DD	IV	-	-	RN,M,H	-
R	Tichodrome échelette	*Tichodroma muraria*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	VU	IV	D*	si nidification	RN,M,H	-
A/F	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	2012	Nicheur	NSHC	-	-	NT	NT	II	D**	si associée à 2 autres espèces "agricole diversifié"	N,M	-
A	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	2009	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	DD	IV	-	-	N,M	-
B	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	2013	Nicheur	-	IIB(Fr)	-	LC	LC	-	-	-	N,H	-
A	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	2014	Nicheur historique sur Pierrefontaine-les-varans	NSHC	-	-	NT	CR	IV	D*	si nidification	RN,M	-
F	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	2014	Probable	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-
A	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	2014	-	-	IIB(Fr)	-	LC	EN	III, IV(H)	D*	si nidification	N,M,H	PRCE
F	Venturon montagnard	*Serinus citrinella*	2012		NSHC	-	-	LC	EN	IV	D**	si associé à 2 autres espèces "forêt et prés-bois de montagne"	N,M,RH	-
U	Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	2014	Nicheur	NSHC	-	-	LC	LC	-	-	-	N,M,H	-

Cortège : **F** : Forestier ; **MHA** : Milieux Humides et Aquatiques ; **A** : Agricole ; **R** : Rupestre ; **B** : bâti ; **U** : ubiquiste.

Protection Nationale :
NSHC : Protection des individus de l'espèce en tant que tel et de leur habitat. Est interdit également sa détention, son transport et son commerce pour les individus prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain après le 19 mai 1981 et pour ceux provenant du territoire européen des autres états membres de l'UE à partir du 2 avril 1979.
NSC : Protection moins élevée. Ne concerne que le commerce et la protection des individus.
NC : Protection uniquement commerciale. NC(N) : concerne que les individus prélevés sur le territoire métropolitain
* espèce présentant une dérogation spéciale :

Directive Oiseaux (les annexes sont disponibles dans le volet naturel de l'étude d'impact) :
I : annexe 1 (espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale)
II : annexe 2 (espèces pouvant être chassées)
IIA : dans la zone géographique maritime et terrestre de tous les États membres
IIB : peuvent être chassées seulement dans les États membres où elles sont citées. (Fr) : chassable en France
III : annexe 3 (espèces pouvant être commercialisées)
IIIA : sans aucunes limitations
IIIB : pouvant bénéficier de limitation. Autorisation prise sur le territoire de l'État membres en question.

Directive Habitats :
II : annexe 2 (espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation)
IV : annexe 4 (espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte)
V : annexe 5 (espèces animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion)
Liste Rouge Nationale et régionale :
LC : Préoccupation mineure ; **NT** : Presque menacé ; **VU** : Vulnérable ; **EN** : En danger d'extinction ; **CR** : En danger critique d'extinction ; **RE** : espèce éteinte en métropole ou en Franche-Comté ; **DD** : données insuffisantes ; **NE** : non évaluée ; **NA** : non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis)

Statut ORGFH:
Espèces dont la conservation mérite une attention particulière au vu des menaces et des priorités d'action en Franche Comté, au niveau national et international. Ces espèces sont réparties en quatre groupes dont le niveau de priorité est décroissant du groupe I au groupe IV. Ainsi, le groupe I se compose d'espèces dont les menaces ou les priorités d'actions sont fortes au niveau national et international et dont la région détient une certaine responsabilité. Les espèces à perception différenciée sont classées en trois groupes : le groupe A est constitué d'espèces à fort impact pour d'importantes activités humaines régionales, le groupe B d'espèces à impact pour certaines activités humaines mais par ailleurs à enjeu de conservation et le groupe C d'espèces à impact pour certaines activités humaines, pour la santé ou le bien être.

Déterminant ZNIEFF :
Espèces dont l'intérêt patrimonial au niveau régional est important. La présence de ces espèces rares et dites « déterminantes » est l'un des facteurs permettant la création d'une Zone naturelle d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) depuis 1982.
D : Espèce déterminante
D* : déterminante avec restriction (ex. géographique ou altitudinale)
D** : déterminante avec association (cf. ci-dessous)

V.2.3.2 *Analyse générale*

L'inventaire de l'avifaune réalisé dans le cadre du projet éolien a permis de mettre en évidence la présence de 91 espèces d'oiseaux sur le site. Toutes ces espèces ont été citées par la LPO et le PNR.

Dans un premier temps le peuplement ornithologique par saison (nidification, migration post et prénuptiale, hivernage) a été étudié puis plus particulièrement les espèces patrimoniales observées sur le site d'étude.

Parmi les 91 présentes sur le site, 20 peuvent être considérées comme patrimoniales. Une monographie sera dédiée à chacune de ces espèces en fin de chapitre.

Tableau 49 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge nicheurs Franche-Comté	Protection nationale	Période d'observation sur le site			
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Hivernage	Migration	
										pré	post
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		LC	NAc		NT	Art. 3	x			x
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		NT	LC	NAd	LC		x			x
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Ann. I	LC	NAc		NT	Art. 3				x
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*		LC	NAc	NAd	DD	Art. 3 et 6				x
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*		LC	LC	NAd	DD		x			
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*		LC		NAd	LC	Art. 3				x
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*		LC	NAd		LC	Art. 3				x
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		LC	NAd		LC	Art. 3	x		x	x
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava flavissima*		LC		DD	LC	Art. 3				x
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann. I	LC		LC	LC	Art. 3				x
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*		VU	NAd		DD	Art. 3	x	x		x
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*		EN		NAc	DD	Art. 3				x
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		VU	NAd	NAd	NT	Art. 3	x		x	x
Bruant proyer	*Emberiza calandra*		LC			VU	Art. 3				x
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*		LC		NAd	LC	Art. 3	x			
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	NT	NAd	NAd	CR	Art. 3				x
Buse variable	*Buteo buteo*		LC	NAc	NAc	LC	Art. 3	x	x	x	x
Cassenoix moucheté	*Nucifraga caryocatactes*		LC		NAb	LC	Art. 3	x	x		x

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge nicheurs Franche-Comté	Protection nationale	Période d'observation sur le site			
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Hivernage	Migration	
										pré	post
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		VU	NAd	NAd	VU	Art. 3	x			x
Chevêchette d'Europe	*Glaucidium passerinum*	Ann. I	NT			VU	Art. 3	x			
Chouette hulotte	*Strix aluco*		LC	NAc		LC	Art. 3	x			
Corneille noire	*Corvus corone*		LC	NAd		LC		x	x	x	x
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*		LC	NAc	NAd	LC	Art. 3 et 6	x			x
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		LC	LC	NAc	LC			x	x	x
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		NT	NAd	NAd	LC	Art. 3	x		x	x
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Ann. I		DD	NAd		Art. 3			x	
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*		LC		NAd	LC	Art. 3				x
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		LC	NAc	NAc	LC	Art. 3	x			x
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*		NT		DD	LC	Art. 3	x			
Fauvette grisette	*Sylvia communis*		LC		DD	LC	Art. 3	x			
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		LC	NAd		LC		x	x		x
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*		NT		DD	DD	Art. 3	x			
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*		VU		DD	NAb1	Art. 3				x
Grand Corbeau	*Corvus corax*		LC			NT	Art. 3	x	x		x
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		LC	LC	NAd	NAb2	Art. 3				x
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Ann. I	LC			VU	Art. 3	x			
Grande Aigrette	*Casmerodius albus*	Ann. I	NT	LC		NAb2	Art. 3				x
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*		LC		NAb	LC	Art. 3	x			
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		LC			LC	Art. 3	x	x		x
Grive draine	*Turdus viscivorus*		LC	NAd	NAd	LC		x	x	x	x
Grive litorne	*Turdus pilaris*		LC	LC		DD		x	x	x	x
Grive mauvis	*Turdus iliacus*			LC	NAd					x	x
Grive musicienne	*Turdus philomelos*		LC	NAd	NAd	LC		x			x
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		LC	NAd		LC	Art. 3				x
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		NT		DD	NT	Art. 3	x			x

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge nicheurs Franche-Comté	Protection nationale	Période d'observation sur le site			
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Hivernage	Migration	
										pré	post
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*		LC		DD	EN	Art. 3				x
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		NT		DD	NT	Art. 3	x			x
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		VU	NAd	NAc	VU	Art. 3	x		x	x
Martinet noir	*Apus apus*		NT		DD	DD	Art. 3	x			x
Merle noir	*Turdus merula*		LC	NAd	NAd	LC		x	x	x	x
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		LC		NAb	LC	Art. 3		x		x
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		LC		NAb	LC	Art. 3	x	x	x	x
Mésange boréale	*Poecile montanus*		VU			DD	Art. 3	x			x
Mésange charbonnière	*Parus major*		LC	NAb	NAd	LC	Art. 3	x	x	x	x
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*		LC			LC	Art. 3				x
Mésange noire	*Periparus ater*		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	x	x		x
Mésange nonnette	*Poecile palustris*		LC			LC	Art. 3	x	x		x
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann. I	LC		NAd	LC	Art. 3				x
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann. I	VU	VU	NAc	VU	Art. 3	x	x	x	x
Moineau domestique	*Passer domesticus*		LC		NAb	LC	Art. 3	x	x		
Oie cendrée	*Anser anser*		VU	LC	NAd	NAa					x
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		LC	NAd		LC	Art. 3	x	x		x
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*		VU			DD	Art. 3				x
Pic noir	*Dryocopus martius*	Ann. I	LC			LC	Art. 3	x		x	x
Pic vert	Picus viridis		LC			LC	Art. 3	x			x
Pie bavarde	*Pica pica*		LC			LC			x		
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann. I	NT	NAc	NAd	VU	Art. 3	x			
Pigeon colombin	*Columba oenas*		LC	NAd	NAd	DD					x
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		LC	LC	NAd	LC		x		x	x
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	x	x	x	x
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*			DD	NAd		Art. 3			x	x
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		LC		DD	VU	Art. 3	x			x

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge nicheurs Franche-Comté	Protection nationale	Période d'observation sur le site			
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Hivernage	Migration	
										pré	post
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		VU	DD	NAd	EN	Art. 3				x
Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*		LC	NAd	NAd	CR	Art. 3				x
Pouillot de Bonneli	*Phylloscopus bonelli*		LC		NAd	LC	Art. 3	x			
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*		NT		DD	DD	Art. 3	x			x
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		LC	NAd	NAc	LC	Art. 3	x		x	x
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	x	x		x
Roitelet huppé	*Regulus regulus*		NT	NAd	NAd	NT	Art. 3	x	x		x
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	x	x		x
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*		LC	NAd	NAd	LC	Art. 3	x		x	x
Serin cini	*Serinus serinus*		VU		NAd	EN	Art. 3	x			x
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*		LC			LC	Art. 3	x	x		x
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*		VU		DD	VU	Art. 3				x
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*		NT	NAd	NAd	DD	Art. 3				x
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*		LC	DD	NAd	NT	Art. 3				x
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*		LC	NAc	NAc	VU	Art. 3	x			
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		LC		NAd	LC					x
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*		NT		DD	CR	Art. 3				x
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		LC	NAd		LC	Art. 3	x			x
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		VU	NAd	NAd	LC	Art. 3	x		x	x

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes. Coloration rouge : espèce patrimoniale.

V.2.3.3 *Avifaune nicheuse*

V.2.3.3.1 *Résultats des IPA*

V.2.3.3.1.1 *Richesse spécifique et abondance*

La richesse totale est le nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Lors de la campagne IPA, 38 espèces nicheuses (cf. Annexe 6) ont été dénombrées pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 17 (écart-type = 1) et une abondance relative moyenne de 23 couples par point d'écoute (écart-type = 3). L'écart-type est une mesure de la dispersion d'une variable aléatoire réelle ; en statistique, il est donc une mesure de dispersion de données. Un écart-type de 1 pour le nombre moyen d'espèces indique une dispersion pour chaque point de plus ou moins 1 espèce par rapport à la moyenne de 17 espèces. De façon analogue, l'écart-type de 3 pour l'abondance relative moyenne indique une dispersion de plus ou moins 3 couples par rapport à la moyenne de 23 couples. L'écart-type est faible pour le nombre d'espèces et le nombre de couples, ce qui indique une répartition quantitative homogène de l'avifaune sur la ZIP.

4 % des relevés compte moins de 7 espèces, 65 % des relevés comptent de 7 à 13 espèces et 31 % plus de 13 espèces.

Tableau 50 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés IPA

Nombre d'espèces par relevé	Point d'écoute concerné (IPA)	Nombre de relevés	Pourcentage de relevés
Moins de 7	3	1	4 %
7 à 13	1,2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	17	65 %
Plus de 13	1, 2, 3, 4, 7, 9, 12	8	31 %

Ces résultats confirment ce qui a été noté via l'écart-type ; le nombre d'espèces est assez homogène entre les points d'écoutes ; l'ensemble de la ZIP est plutôt favorable aux espèces. Cet équilibre est notamment dû au fait que des habitats sensiblement identiques se retrouvent sur la ZIP, à savoir des boisements et prairies.

Au niveau des points d'écoute, la courbe de la richesse spécifique cumulée indique que 50 % des espèces sont détectées au 2e relevé IPA, plus de 80 % au 10e relevé et 100 % au 25e . Le degré de représentativité des résultats obtenus peut être estimé grâce au rapport a/n de la formule de Ferry (1976) où « a » est le nombre total d'espèces rencontrées dans un seul relevé et « n » le nombre de relevés effectués. Le rapport a/n donne une probabilité d'observer une nouvelle espèce supplémentaire en effectuant un relevé. Ici, le rapport est de 0,15 ce qui signifie qu'il faudrait réaliser 7 relevés supplémentaires pour espérer contacter une nouvelle espèce. **L'échantillonnage est donc fiable et représentatif de l'avifaune de la ZIP**.

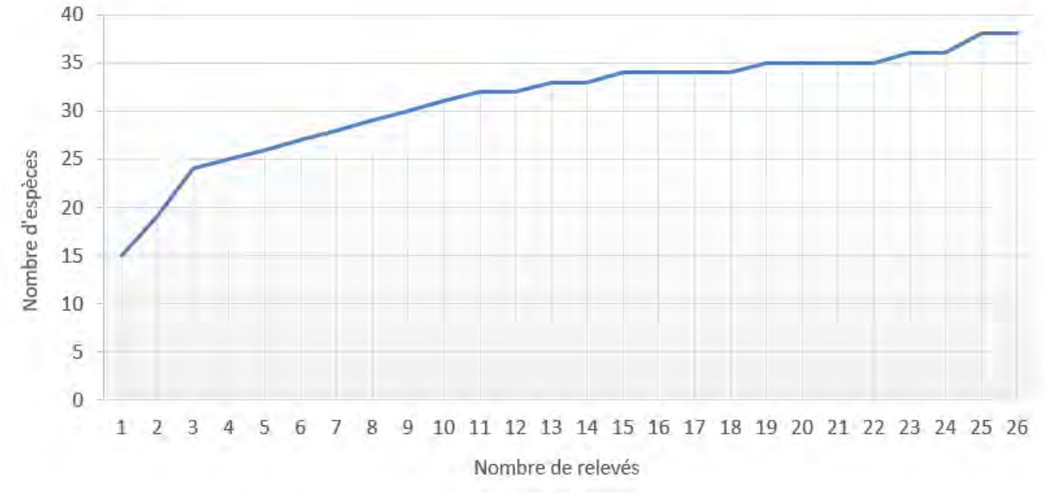


Figure 101 : Évolution du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage

V.2.3.3.1.2 *Fréquences relatives spécifiques*

Les fréquences spécifiques relatives sont obtenues en divisant le nombre de stations où une espèce a été contactée par le nombre total de relevés. Lorsque cette fréquence ne dépasse pas 10 % des relevés, l'espèce est considérée comme « rare » sur la zone étudiée, de 10 % à 25 % « peu fréquente », de 25 % à 50 % « fréquente » et à partir de 50 % « très fréquente ».

Tableau 51 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives

<10%	10 à 25 %	25,1 à 50%	>50%
Alouette des champs	Accenteur mouchet	Buse variable	Fauvette à tête noire
Bouvreuil pivoine	Bergeronnette grise	Geai des chênes	Grive musicienne
Bruant zizi	Bruant jaune	Grand Corbeau	Merle noir
Chardonneret élégant	Corneille noire	Grive draine	Mésange noire
Fauvette des jardins	Mésange bleue	Roitelet huppé	Pigeon ramier
Fauvette grisette	Mésange boréale	Sittelle torchepot	Pinson des arbres
Grimpereau des jardins	Mésange charbonnière		Pouillot véloce
Grive litorne	Mésange nonnette		Roitelet à triple bandeaux
Hirondelle rustique	Pic épeiche		Rougegorge familier
Pic noir			Troglodyte mignon
Pouillot de Bonneli			
Pouillot fitis			
Rougequeue noir			

Légende : Coloration rouge : espèce patrimoniale / Coloration orange : espèce quasi-menacée

Le peuplement d'oiseaux du site est composé à 42 % d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et de 58 % d'espèces « peu fréquentes » à « rares ».

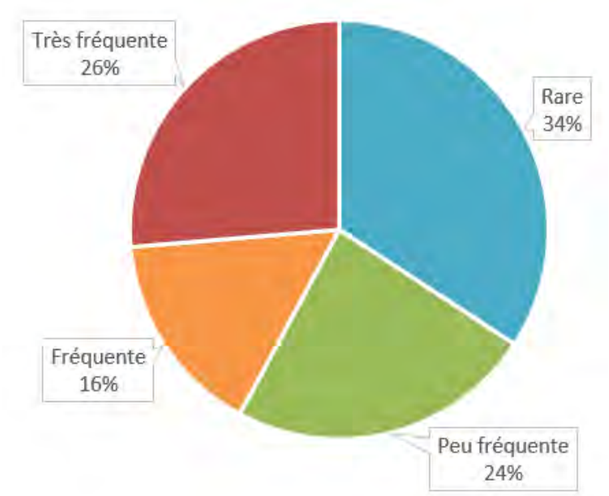


Figure 102 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP

Le groupe des espèces « rares » et « peu fréquentes » est constitué en partie d'espèces communes au niveau national et régional (Corneille noire, Pic épeiche, Mésange charbonnière, etc.). La faible fréquence de ces espèces sur la zone d'étude s'explique par le fait que le site est situé en altitude. Des espèces très communes à basse altitude sont ainsi plus minoritaires à plus haute altitude. Néanmoins, 45 % des espèces classées comme rares ou peu fréquentes sont également peu communes au niveau départemental et/ou régional. C'est notamment le cas pour le Chardonneret élégant, le Bouvreuil pivoine, la Mésange boréale, le Bruant jaune, etc. Leur présence sur le site est certainement le fait d'habitats favorables qui hébergent des populations nicheuses de petite taille.

Parmi les espèces « fréquentes » à « très fréquentes », le Grand Corbeau et le Roitelet huppé sont classé « quasi-menacé » régionalement. Les autres espèces présentent toutes des populations importantes sur le territoire national, et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional.

V.2.3.3.1.3 *Diversité de l'avifaune*

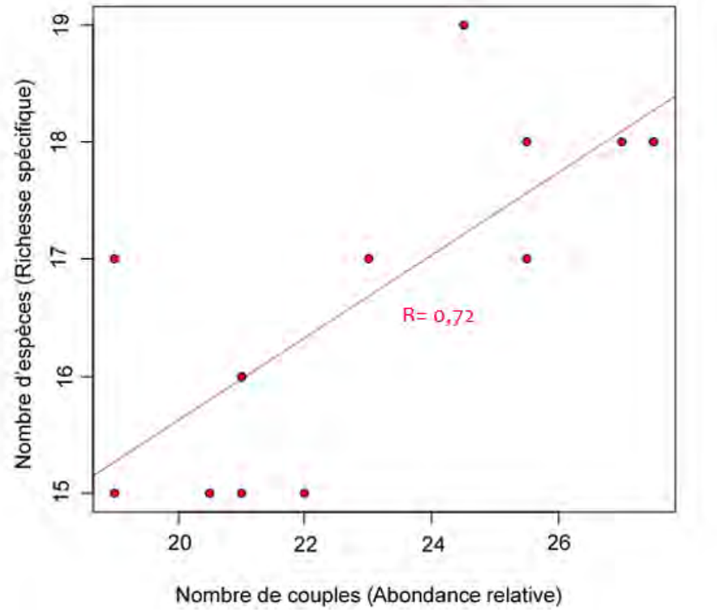
L'indice (H') de Shannon et Weawer (1949), utilisé dans cette étude, rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 38 espèces nicheuses contactées au cours des IPA (H'=-(∑PilogPi)/log2). Plus l'indice H' est élevé, plus le peuplement est diversifié. L'indice est souvent compris entre 0 et 5 mais n'a, en théorie, aucun maximum. Avec un H' de 4,39 le site a un peuplement d'oiseaux plutôt diversifié.
Le degré d'équilibre se mesure en calculant l'indice d'équirépartition J' qui est une mesure du degré de réalisation de la diversité maximale potentielle. Cet indice peut varier de 0 à 1, il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement et il est minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement. La valeur de J' est de 0,84 ce qui indique un peuplement légèrement déséquilibré (quelques espèces présentent une abondance démesurée par rapport aux autres). À titre de comparaison, l'indice d'équirépartition est un peu plus faible dans des milieux phytosociologiquement simples comme une pelouse sommitale (J'=0,65) ou des milieux très dégradés comme certaines garrigues (J'=0,52).

Ces résultats couplés à ceux de la fréquence relative spécifique décrivent bien le site puisque plus de la moitié des espèces sont rares ou peu fréquentes sur le site et la petite moitié restante sont fréquentes à très fréquentes. La plupart des espèces ne comptent ainsi que quelques couples au niveau de la ZIP et elles sont accompagnées par des espèces présentes sur la plupart des points d'écoute, créant ainsi un déséquilibre. C'est le cas notamment du Merle noir ou du Pinson des arbres contactés de manière récurrente. Le fait que l'indice H' soit élevé est sans doute lié aux milieux ; en effet les milieux forestiers sont généralement assez riches en espèces et la ZIP offre des zones plus ouvertes de prairies et bosquets qui permettent de compléter ce cortège d'espèces forestières.

V.2.3.3.1.4 *Répartition de l'avifaune nicheuse sur la ZIP*

La zone d'étude est constituée de boisements jeunes et vieux avec des zones plus ouvertes de prairies et des haies et bosquets. Ces habitats présentent un cortège avifaunistique combinant des espèces ubiquistes (Pinson des arbres, Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, etc.) à exigeantes (Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Mésange boréale, etc.).

Un test de corrélation a été réalisé via le logiciel R entre la richesse spécifique et l'abondance relative par point d'écoute IPA. Il apparaît que plus le nombre d'espèces augmente, plus le nombre de couples reproducteurs (abondance relative) augmente (Spearman, R = 0,72, p = 0.005389).



Un point = un point d'écoute IPA. Trait = régression linéaire.

Figure 103 : Richesse spécifique en fonction de l'abondance relative

Cette corrélation positive est également facilement observable sur carte.

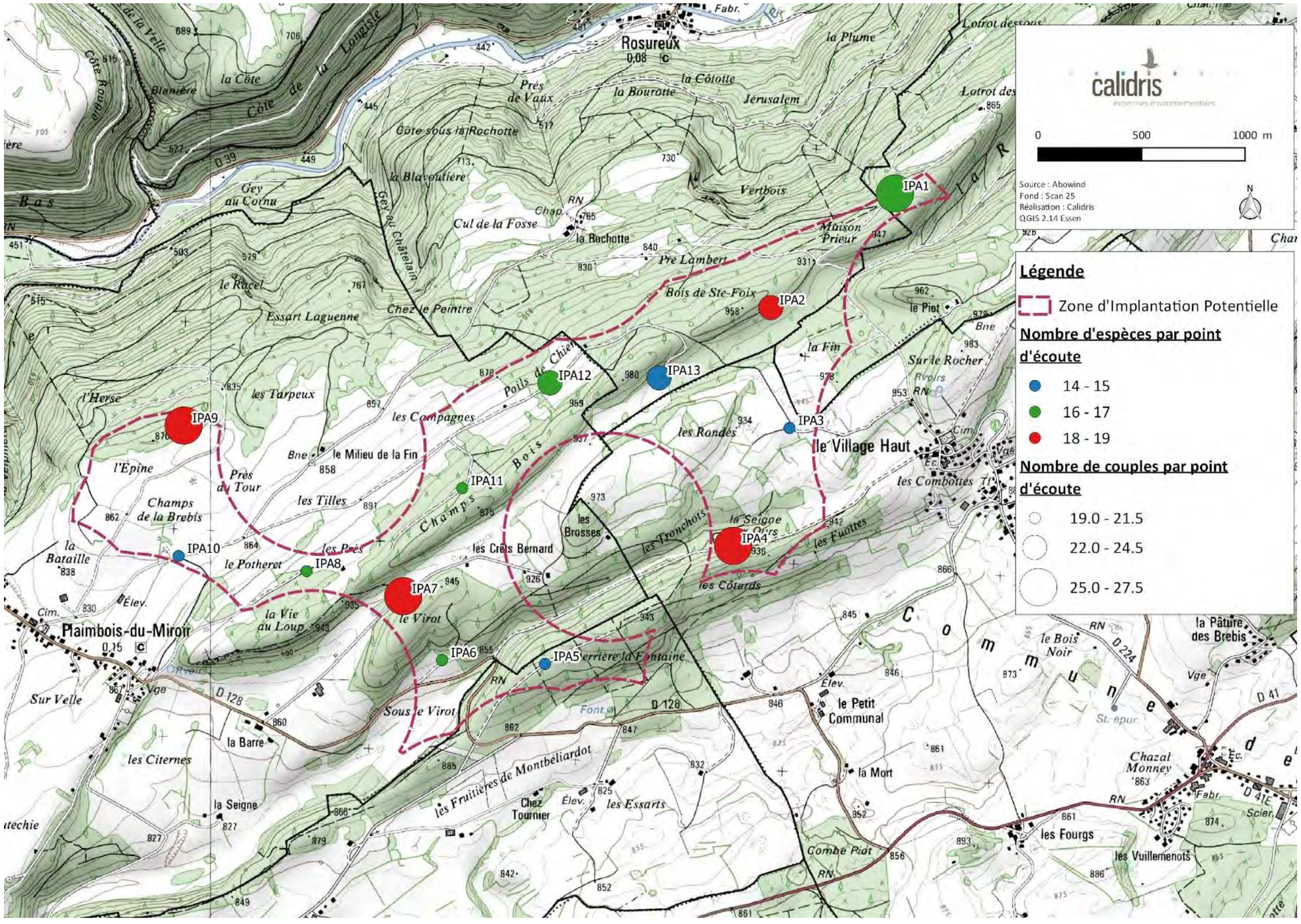


Figure 104 : Richesse spécifique et abondance relative au sein de la ZIP

V.2.3.3.2 *Recherche des « espèces patrimoniales »*

En parallèle des points d'écoute, des observations ont été réalisées sur le site et le périmètre immédiat pour rechercher les espèces patrimoniales à enjeux qui ne se contactent peu ou pas grâce au chant. Ces recherches ont permis de contacter 20 autres espèces en période de reproduction.

Tableau 52 : Espèces contactées hors point d'écoute IPA

Espèces	
Bécasse des bois	Martinet noir
Cassenoix moucheté	Milan royal
Chevêchette d'Europe	Moineau domestique
Épervier d'Europe	Pic vert
Faucon crécerelle	Pie bavarde
Gobemouche gris	Pie-grièche écorcheur
Grand-duc d'Europe	Pipit des arbres
Grimpereau des bois	Serin cini
Hirondelle de fenêtre	Torcol fourmilier
Linotte mélodieuse	Verdier d'Europe

Légende : Coloration rouge : espèce patrimoniale / Coloration orange : espèce quasi-menacée

Trois Bécasses des bois ont été observées dans le Bois de Sainte-Foix mi-mai. Cette espèce est commune et ne présente pas d'enjeu particulier.

Un Cassenoix moucheté a été observé à l'est du bois « Le Virot » début avril. Cette espèce ne présente pas d'enjeu particulier.

Deux Chevêchettes d'Europe ont été entendues fin mars / début avril vers les lieux-dits « les Tarpeux » et « lotrot ». Sa nidification est possible sur la ZIP ou à proximité. Cette espèce est patrimoniale : elle fait partie de l'Annexe I de la Directive oiseaux et est classée « Vulnérable » sur la liste rouge nicheurs de Franche-comté.

L'Épervier d'Europe a été observé en chasse début juin dans le bois de Sainte-Foix. Cette espèce est relativement commune et ne présente pas d'enjeu particulier.

Le Faucon crécerelle a été observé en chasse proche de la ZIP. Sa nidification est possible sur la ZIP ou à proximité. Cette espèce n'est pas patrimoniale mais est classée « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale.

Un Gobemouche gris a été observé sur la ZIP près du lieu-dit « l'épine ». Sa nidification est possible sur la ZIP ou à proximité. Cette espèce n'est pas patrimoniale mais est classée « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale.

Un Grand-duc d'Europe a été entendu dans le Bois de Sainte-Foix. La proximité de falaises rend sa nidification possible sur la ZIP ou à proximité. Cette espèce est classée « Vulnérable » régionalement et elle fait partie de l'Annexe 1 de la Directive « Oiseaux ».

Un mâle chanteur de Grimpereau des bois a été contacté début juin dans le bois proche de « l'Épine ». Cette espèce ne présente pas d'enjeu particulier.

Un couple de Linottes mélodieuses a été contacté mi-avril vers le lieu-dit « L'Épine ». Sa nidification est possible sur la ZIP ou à proximité. Cette espèce est patrimoniale : elle est classée « Vulnérable » nationalement et régionalement.

Des Martinets noirs et Hirondelles de fenêtre ont été observés en chasse sur la ZIP, au moins 3 couples de chaque espèce sont présents. Leur nidification est avérée sur le village de Plaimbois-du-Miroir et possible sur Village-Haut. Ces espèces ne sont pas patrimoniales mais sont classées « Quasi-menacée » nationalement.

Le Milan royal a été observé à de nombreuses reprises sur la ZIP. La présence de cette espèce est détaillée dans le paragraphe « Suivi Milan royal ».

Le Pic vert a été contacté sur le site fin juillet. Cette espèce ne présente pas d'enjeu particulier.

Plusieurs couples de Moineaux domestiques et de Pies bavardes ont été observés dans et à proximité des villages bordant la ZIP, à savoir Plaimbois-du-Miroir et Village Haut. Ces espèces ne présentent pas d'enjeu particulier.

Huit couples de Pies-grièches écorcheurs ont été observés à proximité de la ZIP vers « les Tilles », Plaimbois-du-Miroir, « L'épine » et Village Haut, le long des chemins. Leur nidification est probable dans ces secteurs. Cette espèce est patrimoniale : elle fait partie de l'Annexe I de la Directive oiseaux et est classée « Vulnérable » sur la liste rouge nicheurs de Franche-Comté.

Trois mâles chanteurs de Pipit des arbres ont été contactés sur la ZIP vers la mare, près de l'IPA13 et vers le lieu-dit « Poils de Chien ». Leur nidification est possible sur la ZIP ou à proximité. Cette espèce est patrimoniale : elle est classée « vulnérable » régionalement.

Trois mâles chanteurs de Serin cini ont été contactés à proximité de la ZIP vers les lieux-dits « la barre » et « les fuottes ». La nidification est possible dans ces secteurs. Cette espèce est patrimoniale : elle est classée « en danger » régionalement et « vulnérable » nationalement.

Un Torcol fourmilier a été observé fin avril vers le lieu-dit « Poils de chien » et un autre a été entendu dans le Bois de Sainte-Foix mi-juin. Mi-juillet, un couple a été observé en train de nourrir des jeunes dans le bois de Sainte-Foix. Sa nidification est donc certaine sur la ZIP. Cette espèce est patrimoniale : elle est classée « vulnérable » régionalement.

Deux mâles chanteurs de Verdiers d'Europe ont été contactés à Plaimbois-du-Miroir et Village Haut. Leur nidification est possible dans ces secteurs. Cette espèce est patrimoniale : elle est classée « vulnérable » nationalement.

V.2.3.3.3 *Écoutes nocturnes*

Les écoutes nocturnes ont permis de recenser une espèce supplémentaire : la Chouette hulotte. Cette espèce est relativement commune et ne présente pas d'enjeu particulier.

V.2.3.3.3.1 *Suivi Milan Royal*

Le suivi Milan royal a permis de localiser deux nids de Milans royaux à proximité du site, l'un d'eux se situe à 1,3 Km de la ZIP et l'autre à 2,2 Km. Deux couples de Milans royaux nichent donc de manière certaine à proximité de la ZIP (code atlas 14 : « Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité) »).

Le suivi a révélé une occupation quotidienne de certains secteurs de la ZIP par les Milans royaux pour la chasse. De par cette forte activité sur la ZIP, la ZIP et ses alentours proches ont été particulièrement suivis afin de caractériser les zones préférentielles de chasse, les hauteurs de vol, évaluer la fréquentation, etc.

Au total, 145 observations de Milans royaux ont été relevées sur la ZIP ou à proximité dont 73 observations lors des cinq jours de suivi soit une moyenne de 15 observations par jour de suivi. Sur la ZIP même, 74 observations ont été relevées pour la période de nidification.

Une observation représente l'observation d'un ou plusieurs Milans Royaux à un temps donné et sur un lieu donné. Deux observations sur une journée peuvent donc concerner un même individu vu à deux endroits différents ou un individu vu au même endroit mais à deux horaires différents de la journée.

Les prairies situées au nord-ouest de la ZIP sont particulièrement prisées par le Milan royal comme zone de chasse avec des observations quotidiennes. Les prairies de l'est sont un peu moins utilisées même si les observations restent récurrentes. Les Milans royaux semblent préférer le nord-ouest de la ZIP ainsi que les abords sud à proximité immédiate de la ZIP pour chasser. Par ailleurs, les forêts sont ponctuellement survolées par les Milans pour se déplacer d'une prairie à l'autre. Les chemins forestiers dégagés sont ponctuellement utilisés comme secteur de chasse ainsi que les coupes forestières comme dans le Bois de Sainte-Foix. Ces observations sont probablement sous-évaluées de par une visibilité impossible à distance à cause des arbres alentours et de la grandeur de la ZIP.

Jusqu'à 8 individus ont été observés en même temps sur une zone de chasse. Cette observation ayant eu lieu le 26 mars 2020, des individus en halte migratoire accompagnaient certainement les nicheurs. En pleine période de nidification, jusqu'à 3 individus ont été observés en même temps sur une zone de chasse. De plus, 5 individus ont pu être observés simultanément sur la ZIP, laissant penser qu'un troisième couple est possiblement nicheur à proximité de la ZIP.

La carte ci-dessous présente les résultats bruts obtenus lors du suivi Milan royal. Un polygone représente une observation d'un ou plusieurs Milans royaux en chasse sur une zone donnée, un jour donné et à une heure donnée. La superposition des polygones fonce des secteurs et révèle ainsi les zones plus fréquemment occupées par le Milan royal pour sa chasse.

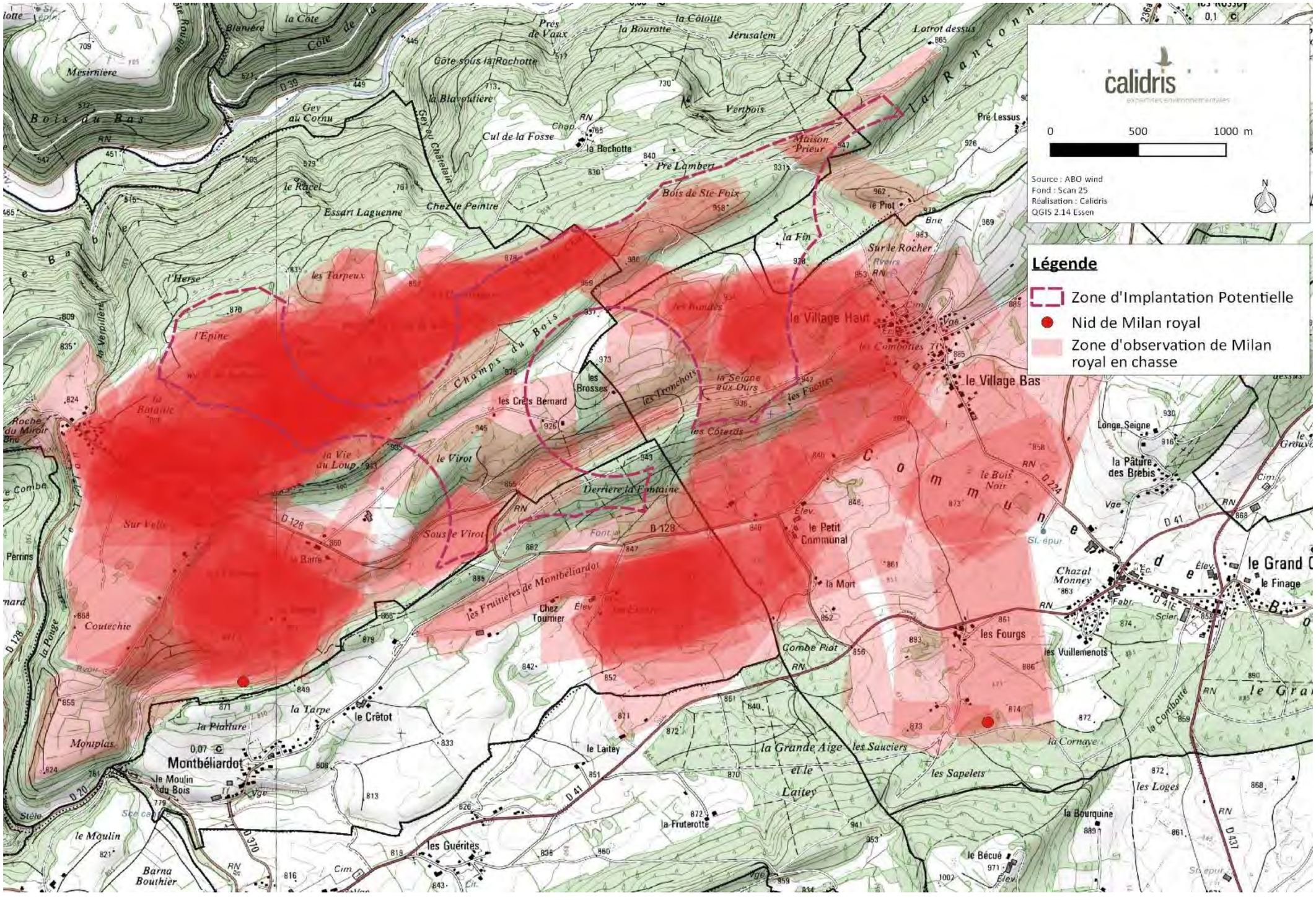


Figure 105 : Zone d'observation de Milan royal en période de nidification (un polygone = un ou plusieurs individus)

Les résultats bruts ont permis de définir des classes de nombre d'observations (toutes sorties confondues) par secteur. Cette carte montre ainsi qu'à l'ouest de la ZIP les fréquences d'observation sont bien plus importantes.

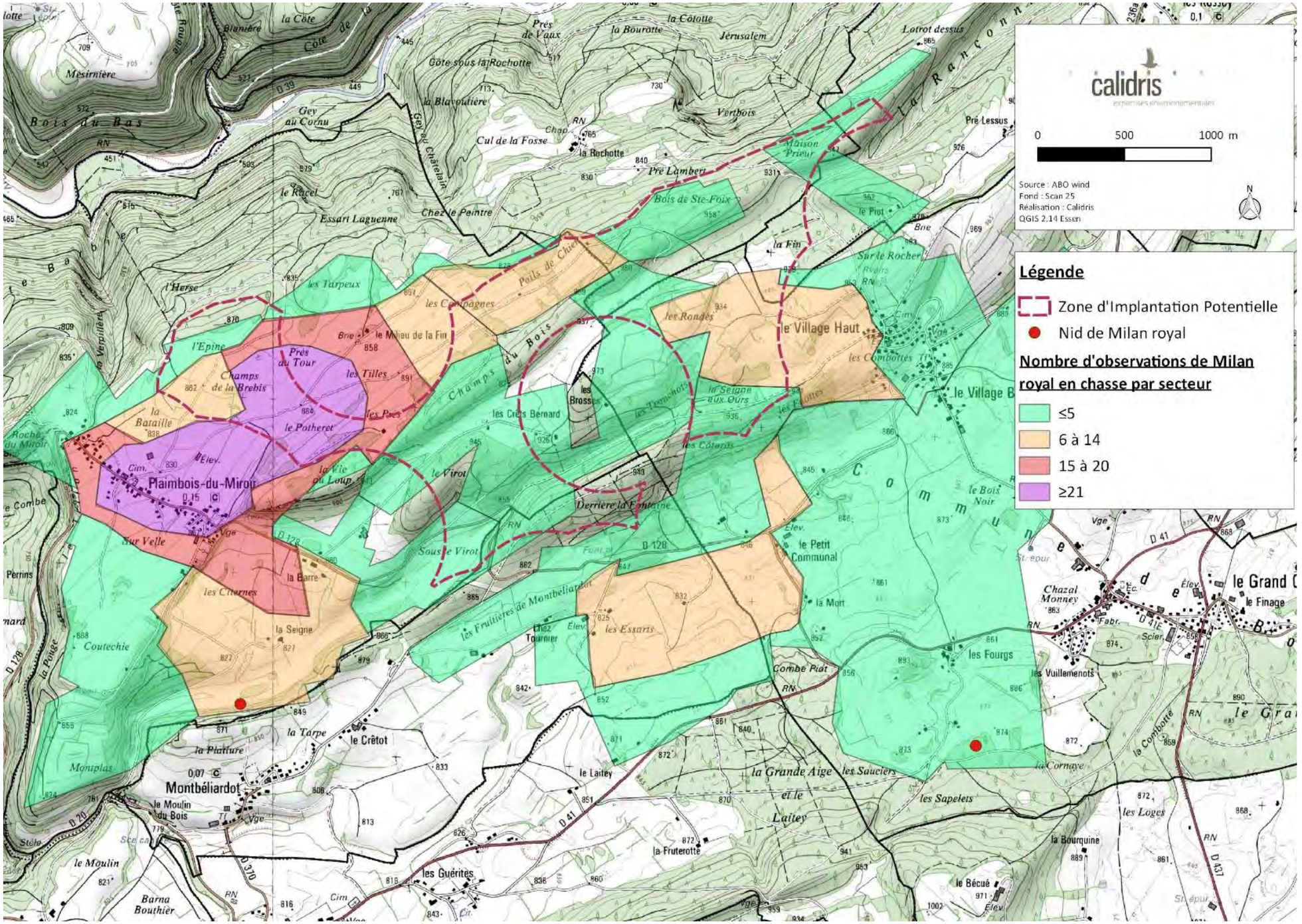


Figure 106 : Nombre d'observations de Milan royal en chasse par secteur

Un autre paramètre est important à prendre en compte, outre la fréquence d'observation, c'est le nombre d'individus par observation. En effet, sur certains polygones, l'observation concernait plusieurs Milans royaux en chasse et non pas un seul individu. Ces zones d'observation sont représentées sur la carte ci-dessous.

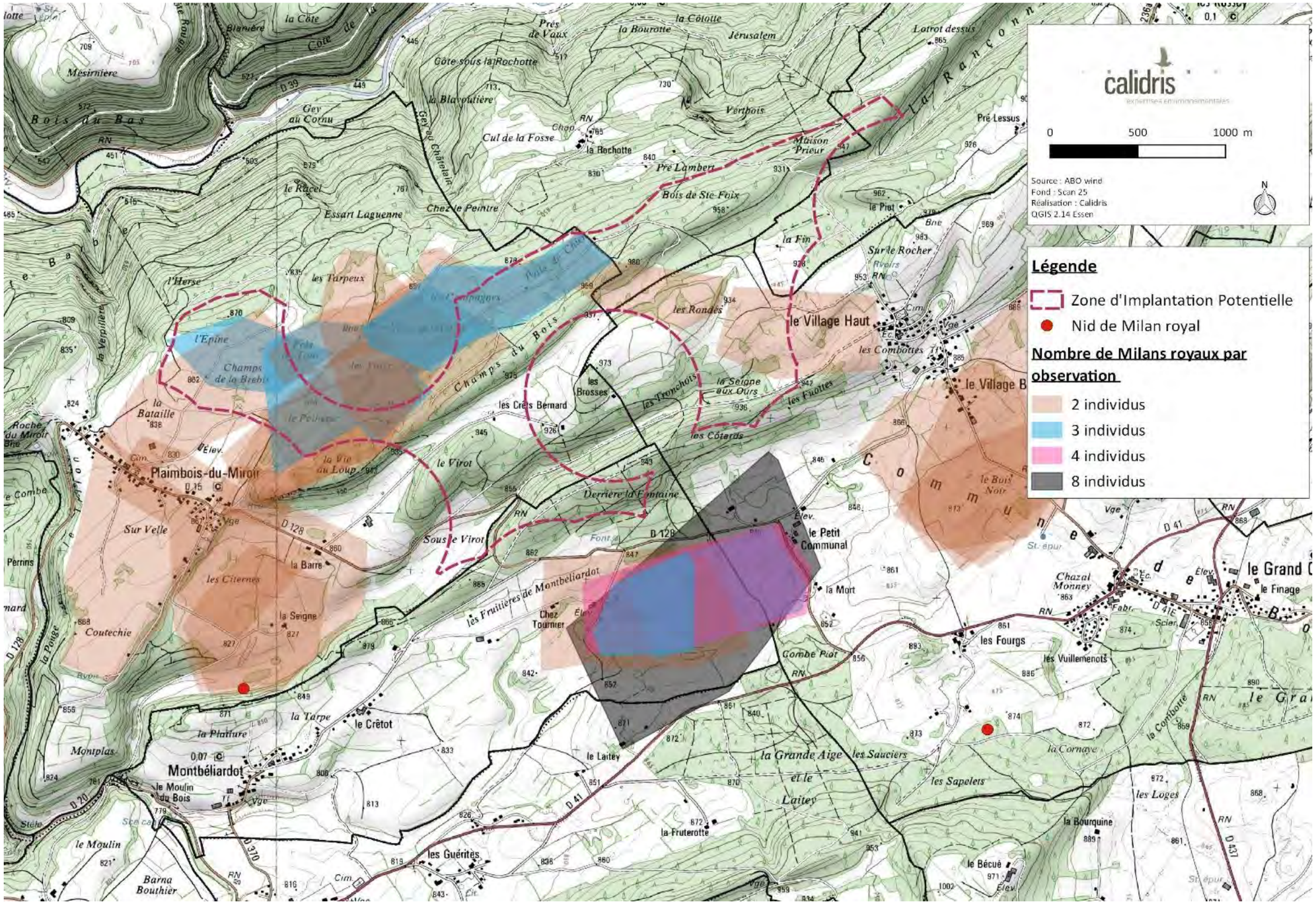


Figure 107 : Localisation des secteurs d'observation avec plus d'un Milan royal en chasse par observation

Concernant les altitudes de vols, elles ont été classées en catégories en fonction du gabarit des éoliennes envisagées. Des éoliennes de grande dimension sont envisagées avec un bout de pale culminant de 200 à 240 m et un bas de pale allant de 50 à 90m. Les altitudes de vols ont ainsi été classées comme suit : <50m, 50-89m, 90-200m, 201-240m et >240m.

Tableau 53 : Altitude de vol et nombre d'observation associé en période de nidification

Catégorie d'altitude de vol	Nombre d'observation
<50	49
50 à 89 m	64
90 à 200 m	28
201 à 240 m	2
> 240	2

Environ 65 % des observations ont lieu entre 50 et 240 mètres.

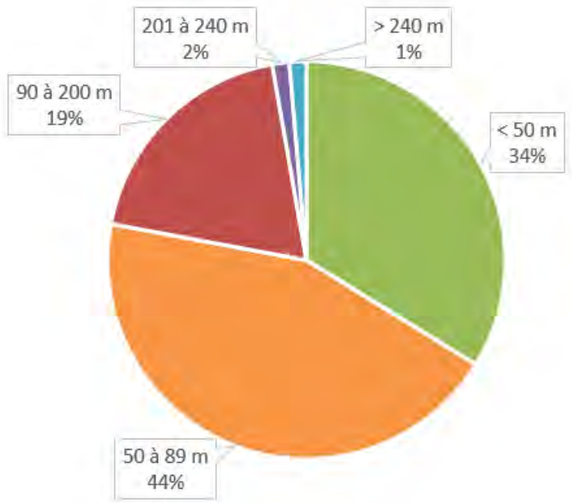


Figure 108 : Pourcentage d'observation en fonction de l'altitude

Aucune tendance n'a été dégagée concernant la période de vol. Les observations ont lieu sur l'ensemble de la journée de suivi (10h à 17h).

V.2.3.4 *Avifaune migratrice*

V.2.3.4.1 *Migration pré-nuptiale*

Plus de 660 individus répartis en 22 espèces ont été contactés sur le site lors des six jours d'observation.

Tableau 54 : Résultats (en nombre d'individu) du suivi de la migration pré-nuptiale (2020) sur le site

Date	13/2		25/2		4/3		27/3		1/4		14/4		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h		6h		6h		6h		6h		6h			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Bergeronnette grise					2		3	8		4			5	12
Bruant jaune				2						3			0	5
Buse variable		6		3		7	7	6		5			7	27
Corneille noire				10									0	10
Étourneau sansonnet				18	2		10	20		20			12	58
Faucon crécerelle								1					0	1
Faucon émerillon										1			0	1
Grive draine				4		20		23					0	47
Grive litorne				91				23					0	114
Grive mauvis				1									0	1
Linotte mélodieuse										6			0	6
Merle noir				5									0	5
Mésange bleue					2								2	0
Mésange charbonnière				4									0	4
Milan royal		4				7		9		2			0	22
Pic noir						1							0	1
Pigeon ramier				5			210						210	5
Pinson des arbres				3	2		40		20		15		77	3
Pinson du Nord		6											0	6
Pouillot véloce								2					0	2
Rougequeue noir								18		5			0	23

Date	13/2		25/2		4/3		27/3		1/4		14/4		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h		6h		6h		6h		6h		6h			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Verdier d'Europe										2			0	2
Total	0	16	0	146	8	35	270	110	20	48	15	0	313	355
	16		146		43		380		68		15		668	
Nombre d'espèces	3		11		8		11		10		1		22	

Légende : Coloration rouge : espèce patrimoniale

L'effectif d'oiseaux migrateurs contactés est très faible pour six jours de suivi. Le Pigeon ramier est le plus représenté puisqu'il chiffre à lui seul 67% des effectifs d'oiseaux en migration active. Il est suivi du Pinson des arbres (25%).

Quelques rassemblements de Grives litornes et d'Étourneaux sansonnets ont également été observés en halte migratoire.

Les effectifs en migration active ont progressivement augmenté avant d'atteindre un pic fin mars. Les effectifs ont ensuite chuté.

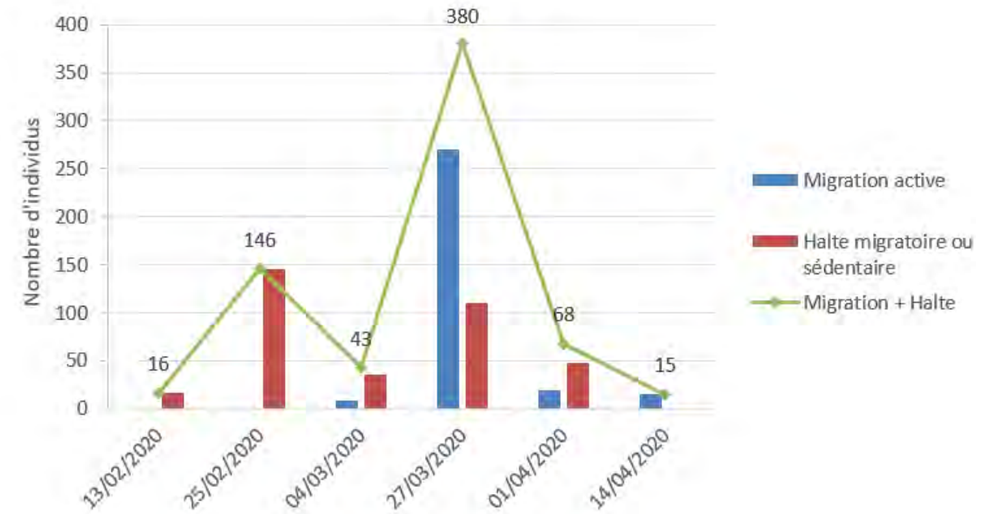


Figure 109 : Phénologie de la migration pré-nuptiale (2020) sur le site

Quatre espèces de rapaces ont été observées en tant que migratrices sur le site. Deux d'entre eux font partis de la directive « Oiseaux » et sont donc patrimoniaux : le Faucon émerillon et le Milan royal. Ces espèces ont été observées en halte migratoire sur le site. Le Milan royal est plus sensible à l'éolien lors de l'activité de chasse et donc lors des haltes migratoires. Un nombre non négligeable d'individus ont été observés en halte migratoire puisque l'effectif total est de 22 individus. Les altitudes de vol variaient de 0 à 80m en chasse pour le Milan royal et environ 50m pour le Faucon émerillon.

Tableau 55 : Altitude de vol et nombre d'observation associé en période de migration pré-nuptiale pour le Milan royal

Catégorie d'altitude de vol	Nombre d'observation
<50	11
50 à 89 m	12

Une autre espèce répertoriée est également patrimoniale : le Pic noir qui fait partie de la Directive « Oiseaux ».
La migration pré-nuptiale sur le site se déroule sur un large front, aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud, sud-ouest / nord, nord-est bien établi. Comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site.

V.2.3.4.2 *Migration post-nuptiale*

Plus de 19800 individus répartis en 77 espèces ont été contactés sur le site lors des dix jours d'observation (cf. Tableau ci-dessous).

Tableau 56 : Résultats du suivi de la migration post-nuptiale (2020) sur le site

Date	31/8		5/9		12/9		19/9		3/10		9/10		14/10		24/10		27/10		31/10		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Accenteur mouchet	1			1	3	1	6	1	1	1	11				3				8	1	33	5
Alouette des champs											1		5		5				15		26	0
Alouette lulu											12				7				1		20	0
Autour des palombes				1																	0	1
Bec-croisé des sapins		3		4		8		4		2	1	10				4				14	1	49
Bergeronnette des ruisseaux						1	2	1													2	2
Bergeronnette grise					1	1	1		2		17	2	30		43		10		84		188	3
Bergeronnette printanière			1		1						1										3	0
Bondrée apivore	5																				5	0
Bouvreuil pivoine		1		1				2		1		2			1	1				1	1	9
Bouvreuil pivoine trompettant												2				2				2	0	6
Bruant des roseaux											1				2				30		33	0
Bruant jaune		2		1				2		1		1			1	1				3	1	11
Bruant proyer															1						1	0
Busard des roseaux					3																3	0
Buse variable		3		3	1	2		1	1	4	8	2	2	4	4	2		4		2	16	27
Cassenoix moucheté										2											0	2
Chardonneret élégant		6				3		1			6				19				26		51	10
Corneille noire		3		1		1		2		2		2				2			22	2	22	15
Épervier d'Europe		1	1	1	1	1				1	1				2				1	1	6	5
Étourneau sansonnet							14	2	63	5	107		30	90	34	25		50	4	7	252	179
Faucon crécerelle		1	1	1	1	3	1	1			1			1				2			4	9
Faucon hobereau											1										1	0
Fauvette à tête noire		1		1		2		1				1									0	6
Geai des chênes		1		2		2		2		3		2		1		3				4	0	20

Date	31/8		5/9		12/9		19/9		3/10		9/10		14/10		24/10		27/10		31/10		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Gobemouche noir						1															0	1
Grand Corbeau		6		2		5				7		1		3		6		1		5	0	36
Grand Cormoran	23				2		41								12				53		131	0
Grande Aigrette																			1		1	0
Grimpereau des jardins																1					0	0
Grive draine		30		2		28		3	7	13	61			100	7	1	28		20	3	123	180
Grive litorne						2		2		1	15				19				1		35	5
Grive mauvis																			4		4	0
Grive musicienne		4		1		1		4	18	1	14				5				1		38	11
Grosbec casse-noyaux		1							28	2	289				236		5		88		646	3
Hirondelle de fenêtre	8		32		584		569		27		81										1301	0
Hirondelle de rivage			1																		1	0
Hirondelle rustique		44	35	3	178		201				51				8						473	47
Linotte mélodieuse											74		1		12				107		194	0
Martinet noir	1		6		1																8	0
Merle noir		1		1		1		1	4	1	5	7			4	8				4	13	24
Mésange à longue queue								2												2	0	4
Mésange bleue		1		1		2		1				2			5	1		5	1	1	6	14
Mésange boréale		1		1		1		1		1		2				1				1	0	9
Mésange charbonnière		2		1		1		1		1		1				2				1	0	10
Mésange huppée		1		1		1		1				1				1				1	0	7
Mésange noire		3		2		3		1		3	3	2				2				2	3	18
Mésange nonnette		2		1		1		1		1		1				6				1	0	14
Milan noir	11		32																		43	0
Milan royal	1	1	3	3	7	1		2	8	2	11	2		1	4	3		4	8	1	42	20
Pic épeiche		1		2		1		1		1		1				1				1	0	9
Pic épeichette						1															0	1

Date	31/8		5/9		12/9		19/9		3/10		9/10		14/10		24/10		27/10		31/10		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Pic noir		1		1		1		1				1				1		1			0	7
Pic vert				1		1		1		1		1				1		1			0	7
Pigeon colombin											8										8	0
Pigeon ramier		8		1		3	4	3	7	9	314	2			25	2			2493	1	2843	29
Pinson des arbres		2		1		4	14	2	60	1	4914		143	5	531		46		5779		11487	15
Pinson du Nord											17				8				24		49	0
Pipit des arbres	5		17		16		10				4										52	0
Pipit farlouse					1				1		77		31		53				71		234	0
Pipit spioncelle									1		19				15				3		38	0
Oie cendrée													30								30	0
Pouillot fitis		1																			0	1
Pouillot véloce		2		2		1		1		1		1				1					0	9
Roitelet triple bandeau												1									0	1
Roitelet huppé		1		1		1		1				1			1	1				1	1	7
Rougegorge familier		2		1		2		1		1		1				1				1	0	10
Rougequeue noir					6			1								8		4			6	13
Serin cini																			5		5	0
Sittelle torchepot		1		1		1		1		1		1				1				1	0	8
Tarier des prés				2																	0	2
Tarier pâtre								2								1					0	3
Tarin des aulnes									12		239		40		31		14		151		487	0
Tourterelle turque						2															0	2
Troglodyte mignon		1						1		1		1				1					0	5
Traquet motteux		1		1		1		1													0	4
Verdier d'Europe											8				1						9	0
Total	**55**	**140**	**129**	**50**	**806**	**92**	**863**	**57**	**240**	**71**	**6372**	**54**	**312**	**205**	**1099**	**91**	**103**	**72**	**9001**	**64**	**18980**	**896**

Date	31/8		5/9		12/9		19/9		3/10		9/10		14/10		24/10		27/10		31/10		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire ou sédentaire (H)
Durée des observations	6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
	195		179		898		920		311		6426		517		1190		175		9065		19876	
Nombre d'espèces	41		40		45		42		34		53		14		50		14		44		77	

Légende : Coloration rouge : espèce patrimoniale

L'effectif d'oiseaux migrateurs contactés est plutôt important pour dix jours de suivi tout comme le nombre d'espèces. Le Pinson des arbres est le plus représenté puisqu'il chiffre à lui seul 61% des effectifs d'oiseaux en migration active. Il est suivi du Pigeon ramier (15%) et de l'Hirondelle de fenêtre (7%).

Quelques rassemblements de Grives draines et d'Étourneaux sansonnets ont également été observés en halte migratoire. Ils représentent chacun 20% des effectifs d'oiseaux en halte migratoire ou sédentaire.

Les effectifs en migration active ont progressivement augmenté avant d'atteindre un pic début octobre. Les effectifs ont ensuite chuté pour réatteindre un pic fin octobre (cf. Figure ci-dessous).

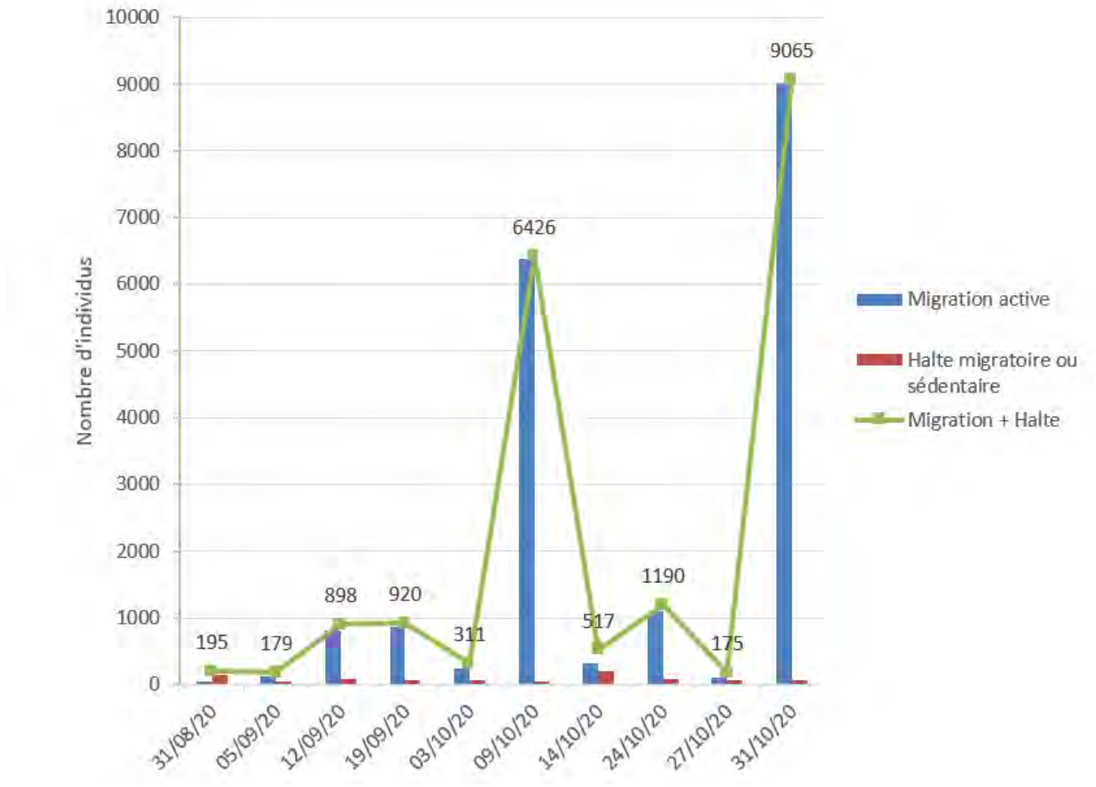


Figure 110 : Phénologie de la migration post-nuptiale (2020) sur le site

Neuf espèces de rapaces ont été observées en tant que migratrices sur le site. Quatre d'entre eux font partis de la directive « Oiseaux » et sont donc patrimoniaux : le Busard des roseaux, la Bondrée apivore et les Milans noir et royal. Ils ont été observés en migration active sur le site. Le Milan royal a également été observé en halte migratoire.

Le Milan royal est plus sensible à l'éolien lors de l'activité de chasse et donc lors des haltes migratoires. Un nombre non négligeable d'individus ont été observés en halte migratoire puisque l'effectif est de 20 individus. Un total de 14 observations de Milans royaux en chasse a été comptabilisé ; les altitudes de vol variaient de 0 à 49 m.

Tableau 57 : Altitude de vol et nombre d'observation associé en période de migration post-nuptiale pour le Milan royal en chasse

Catégorie d'altitude de vol	Nombre d'observation
<50	14

Bien que moins sensibles lors de la migration active, les Milans royaux ont été observés en nombre non négligeable avec un total de 42 individus. Une attention particulière devra donc être apportée à cette période de l'année. Un total de 12 observations de Milans royaux en migration active a été comptabilisé ; les altitudes de vol variaient de 80 à 150 m.

Tableau 58 : Altitude de vol et nombre d'observation associé en période de migration post-nuptiale pour le Milan royal en mogration active

Catégorie d'altitude de vol	Nombre d'observation
50 à 89 m	1
90 à 200 m	11

Les Milans royaux en migration active ont été observés sur deux trajectoires : 15 individus ont été observés sur une trajectoire se situant au-dessus de la ZIP, le long de lieu-dit « Champs du bois » et 27 individus ont été observés sur l'autre trajectoire se situant en dehors de la ZIP, au-dessus de la vallée du Dessoubre.

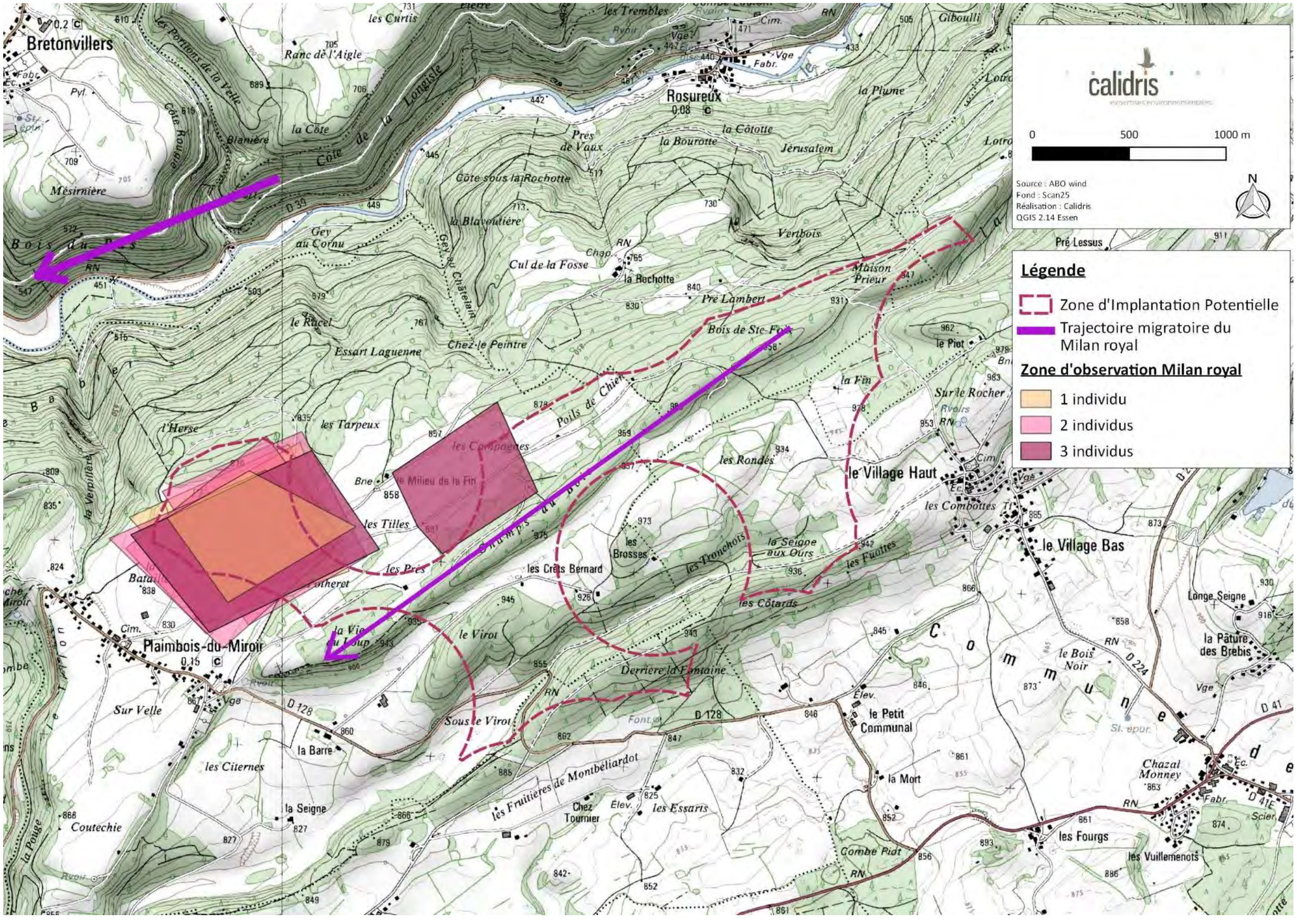


Figure 111 : Localisation des zones d'observation de Milan royal en halte migratoire et des trajectoires migratoires en période de migration post-nuptiale

Concernant les autres espèces de rapaces, les 43 Milans noirs ont été observés lors de 2 jours de suivi sur la trajectoire de la vallée du Dessoubre avec une altitude d'environ 150m. Il en est de même pour les 5 Bondrées apivores. Deux Busards des roseaux ont également été observés sur cette trajectoire à une centaine de mètres. Un Busard des roseaux et un Faucon hobereau ont été observés sur une trajectoire vers le lieu-dit « Milieu de la fin » avec une altitude de vol de 75 à 100 m.

Trois autres espèces répertoriées sont également patrimoniales à cette période : l'Alouette lulu, la Grande Aigrette et le Pic noir ; tous trois figurant à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux.

Lors de ce suivi, une espèce non inventoriée lors du suivi nidification a été considérée comme « locale » et est donc potentiellement nicheuse sur le site. Il s'agit du Bec-croisé des sapins. La reproduction de cette espèce est fonction de la maturation des graines des cônes. Cette espèce ne présente cependant pas d'enjeux particuliers.

Un couloir de migration semble être présent au niveau de la vallée du Dessoubre. Sur la ZIP, aucun couloir n'a pu être clairement mis en évidence. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud, sud-ouest / nord, nord-est bien établi. Comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur la ZIP.

V.2.3.5 *Avifaune hivernante*

Lors des inventaires, 25 espèces d'oiseaux ont été recensées comme hivernantes sur le site (Tableau ci-dessous). Les effectifs observés, notamment pour les espèces rencontrées en milieux plus boisés, sont généralement sous-évalués (à cause de la mobilité, du grand nombre d'individus et de la végétation) mais ils permettent un aperçu des espèces présentes. La plupart de ces espèces sont communes et ne présentent pas d'intérêt particulier. Une espèce est néanmoins patrimoniale : le Milan royal.

Tableau 59 : Liste des espèces hivernantes observées sur le site et effectifs

Espèce	11/12/2019	12/12/2019	15/01/2020	16/01/2020
Durée d'observation	**5h**	**5h**	**5h**	**5h**
Bouvreuil pivoine	6			
Buse variable	4	3	6	6
Cassenoix moucheté	2	2		1
Corneille noire		7		1
Étourneau sansonnet				5
Geai des chênes	7	3		2
Grand Corbeau	8	10	8	42
Grimpereau des jardins			1	4
Grive draine	3		6	7
Grive litorne		2	20	5
Merle noir	2	2	2	
Mésange à longue queue		4		
Mésange bleue		9	15	48
Mésange charbonnière				15
Mésange noire				40
Mésange nonnette		4		19
Milan royal	1			1
Moineau domestique			10	20
Pic épeiche				2
Pie bavarde	2			2
Pinson des arbres	15	26	20	45
Roitelet à triple bandeaux	10	30	10	20
Roitelet huppé		30	10	20
Rougegorge familier	1			
Sittelle torchepot				8

Légende : Coloration rouge : espèce patrimoniale

V.2.3.6 *Enjeux ornithologiques*

V.2.3.6.1 *Enjeux par espèce*

Pour rappel pour la définition des enjeux par espèce le tableau du paragraphe 1.6.1 dans la partie Méthodologies d'inventaire a été pris en compte.
Les effectifs observés pour les espèces non patrimoniales sont classiques voire faibles sur le site quelle que soit la période. Les enjeux sont donc globalement faibles sur le site toute l'année pour ces espèces.
Pour les espèces patrimoniales, le tableau ci-dessous présente les niveaux d'enjeux pour chaque espèce en fonction de la période de l'année.

Tableau 60 : Liste, statuts et enjeux des espèces patrimoniales observées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge nicheurs Franche-Comté	Protection nationale	Période d'observation sur le site et effectifs			Abondance en fonction de la période d'observation			Enjeu en fonction de la période d'observation		
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Hivernage	De passage	Nidification	Hivernage	De passage	Nidification	Hivernage	De passage
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Ann. I	LC	NAc		NT	Art. 3	-	-	20	-	-	Classique	-	-	Modéré
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*		VU	NAd		DD	Art. 3	12	6	16	Classique	Classique	Classique	Modéré à fort	Faible	Faible
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann. I	LC		LC	LC	Art. 3	-	-	5	-	-	Faible	-	-	Faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		VU	NAd	NAd	NT	Art. 3	20	-	17	Classique	-	Classique	Modéré à fort	-	Faible
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	NT	NAd	NAd	CR	Art. 3	-	-	3	-	-	Classique	-	-	Modéré
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		VU	NAd	NAd	VU	Art. 3	22	-	61	Classique	-	Classique	Modéré à fort	-	Faible
Chevêchette d'Europe	*Glaucidium passerinum*	Ann. I	NT			VU	Art. 3	4	-	-	Important	-	-	Fort	-	-
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Ann. I		DD	NAd		Art. 3	-	-	1	-	-	Classique	-	-	Modéré
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Ann. I	LC			VU	Art. 3	1	-	-	Classique	-	-	Modéré	-	-
Grande Aigrette	*Casmerodius albus*	Ann. I	NT	LC		NAb2	Art. 3	-	-	1	-	-	Faible	-	-	Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		VU	NAd	NAc	VU	Art. 3	2	-	200	Faible	-	Classique	Modéré	-	Faible
Mésange boréale	*Poecile montanus*		VU			DD	Art. 3	10	-	9	Classique	-	Classique	Modéré à fort	-	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann. I	LC		NAd	LC	Art. 3	-	-	43	-	-	Important	-	-	Fort
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann. I	VU	VU	NAc	VU	Art. 3	5	1	84	Important	Faible	Important	Fort	Modéré	Fort
Pic noir	*Dryocopus martius*	Ann. I	LC			LC	Art. 3	2	-	8	Faible	-	Classique	Faible	-	Modéré
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann. I	NT	NAc	NAd	VU	Art. 3	16	-	-	Classique	-	-	Modéré	-	-
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		LC		DD	VU	Art. 3	6	-	52	Classique	-	Classique	Modéré	-	Faible
Serin cini	*Serinus serinus*		VU		NAd	EN	Art. 3	6	-	5	Classique	-	Classique	Modéré à fort	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge nicheurs Franche-Comté	Protection nationale	Période d'observation sur le site et effectifs			Abondance en fonction de la période d'observation			Enjeu en fonction de la période d'observation		
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Hivernage	De passage	Nidification	Hivernage	De passage	Nidification	Hivernage	De passage
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*		LC	NAc	NAc	VU	Art. 3	5	-	-	Important	-	-	Modéré à fort	-	-
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		VU	NAd	NAd	LC	Art. 3	4	-	11	Faible	-	Faible	Modéré	-	Faible

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes.

Une description de chaque espèce patrimoniale a été réalisée. Des cartes de localisation des espèces nicheuses, en halte migratoire ou en hivernage ont été réalisées.

Alouette lulu *Lulula arborea*

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : LC

Liste rouge nicheurs Franche-comté : Quasi-menacé

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Cette alouette est plus rare que sa « cousine » l'Alouette des champs. Elle utilise de nombreux milieux, mais a besoin de perchoirs et donc de zones au moins partiellement arborées. Elle affectionne donc particulièrement les milieux semi-ouverts comme les bocages, les lisières forestières, les clairières, etc.

Cette espèce, en déclin en Europe, est relativement stable en France malgré des fluctuations importantes des effectifs. Ces derniers étaient estimés entre 100 000 et 200 000 couples dans les années 2000 en France tandis que d'autres sources évoquent une fourchette plus large comprise entre 50 000 et 500 000 couples couples (INPN and MNHN, 2017).

État de la population française :

Population nicheuse : 110 000-170 00 couples (2009-2012), l'effectif est en déclin modéré (2001-2012).

L'évolution des effectifs hivernants s'inscrit à la hausse entre les années 2000 et 2013 malgré de fortes variations interannuelles en relation avec la tendance des populations nicheuses (Roux et al., 2014).

Biologie et écologie

Cet oiseau plutôt thermophile choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés. L'Alouette lulu affectionne les strates herbeuses courtes et discontinues. Elle est aussi présente sur des milieux de lande pauvre voire les coupes forestières. Le nid est installé près d'une touffe d'herbe plus drue en terrain bien sec et légèrement en pente. L'Alouette lulu se nourrit essentiellement d'insectes et d'araignées en été et devient plus végétale en hiver.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le déclin des populations nicheuses. Notamment la disparition des habitats favorables à sa nidification (intensification des pratiques ou déprises agricoles en fonction des zones géographiques) ((Bensettiti et al., 2002; Issa and Muller, 2015).

Statut régional

En Franche-Comté, la présence de l'Alouette lulu est régulière sur les plateaux calcaires et les collines à l'ouest et au centre mais elle est fragmentée vers l'est et le sud-est. L'effectif nicheur est estimé à environ 400 couples (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Sur le site, l'espèce a été contactée en migration active lors de la période de migration post-nuptiale avec un total de 20 individus.

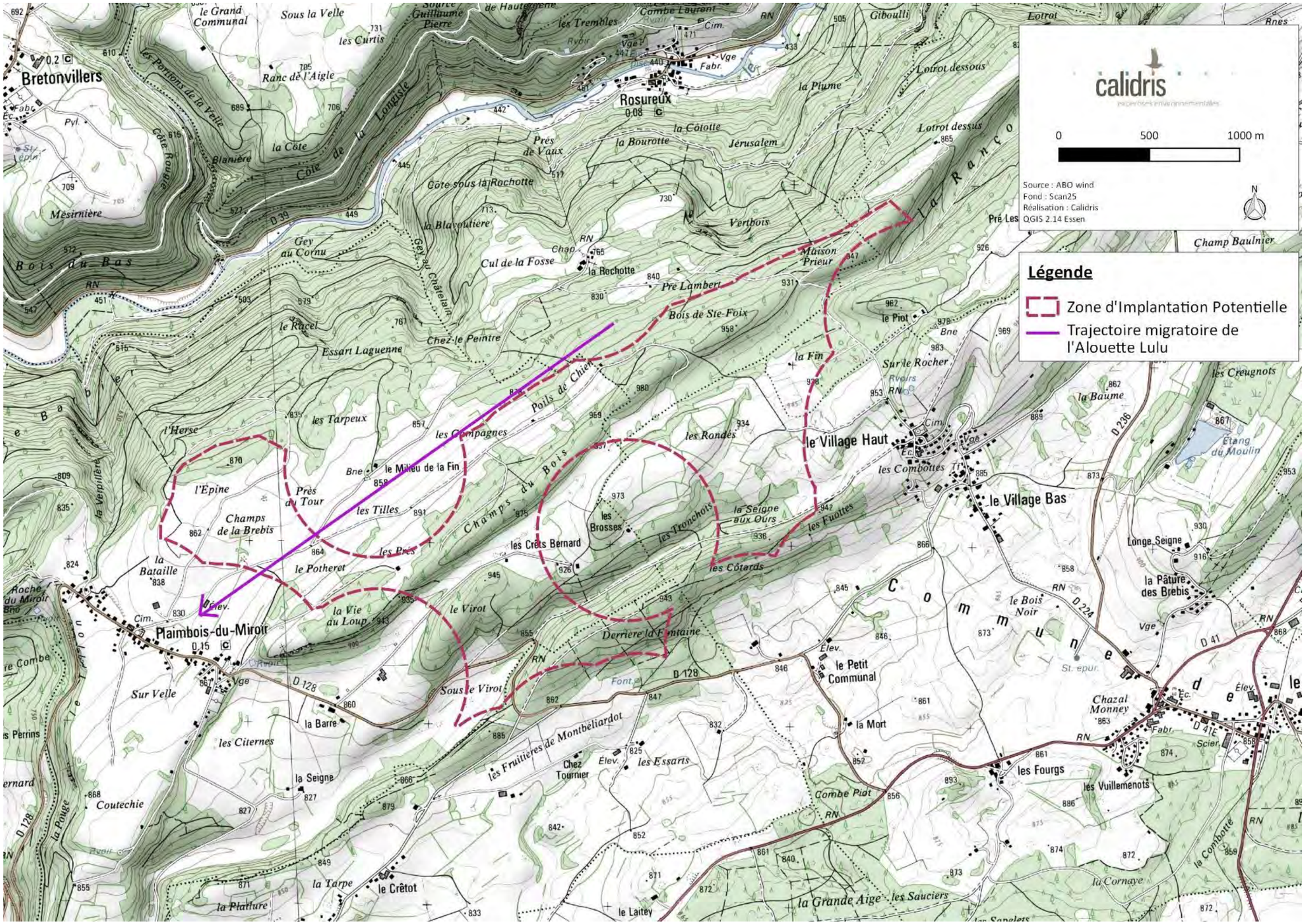


Figure 112 : Trajectoire migratoire de l'Alouette lulu en période de migration post-nuptiale

Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*

© S. Duboz

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheur Franche-Comté : Données insuffisantes

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition du Bouvreuil pivoine s'étend sur quasiment toute la France métropolitaine avec une absence de données pour les Bouches-du-Rhône, le Gers, le Lot et la région parisienne.

Etat de la population française :

Population nicheuse : 100 000 – 200 000 (2009-2012).

Population hivernante : inconnu

Biologie et écologie

Le Bouvreuil pivoine est un passereau qui se reproduit dans les forêts mixtes, jeunes plantations, marais boisés et divers milieux bocagers frais.

Dans la moitié nord du pays, le Bouvreuil pivoine est assez largement réparti. Par contre, dans la moitié sud, il est généralement cantonné dans les zones de massifs montagneux.

La population française est évaluée entre 100 000 et 200 000 couples sur la période 2009-2012. En dépit de ces effectifs non négligeables, le Bouvreuil pivoine est en déclin constant en Europe depuis les années 1980, déclin atteignant – 45 %. En France, le déclin est jugé fort depuis les années 1990, et s'accompagne également d'une diminution de 15 % de l'aire de reproduction (Issa and Muller, 2015). Ces éléments justifient le classement de l'espèce dans la catégorie « Vulnérable » de la Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN France et al., 2016b).

Statut régional

En Franche-Comté, les résultats du STOC donnent l'espèce stable sur la période 2002-2015 mais ce résultat reste à confirmer de par le peu d'observations. Le Bouvreuil pivoine atteint ses plus fortes densités dans les forêts d'altitude mais a tendance à se raréfier en plaine (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Sur le site, six couples ont été contactés lors des IPA et de la recherche d'espèces patrimoniales. Sa nidification est possible.

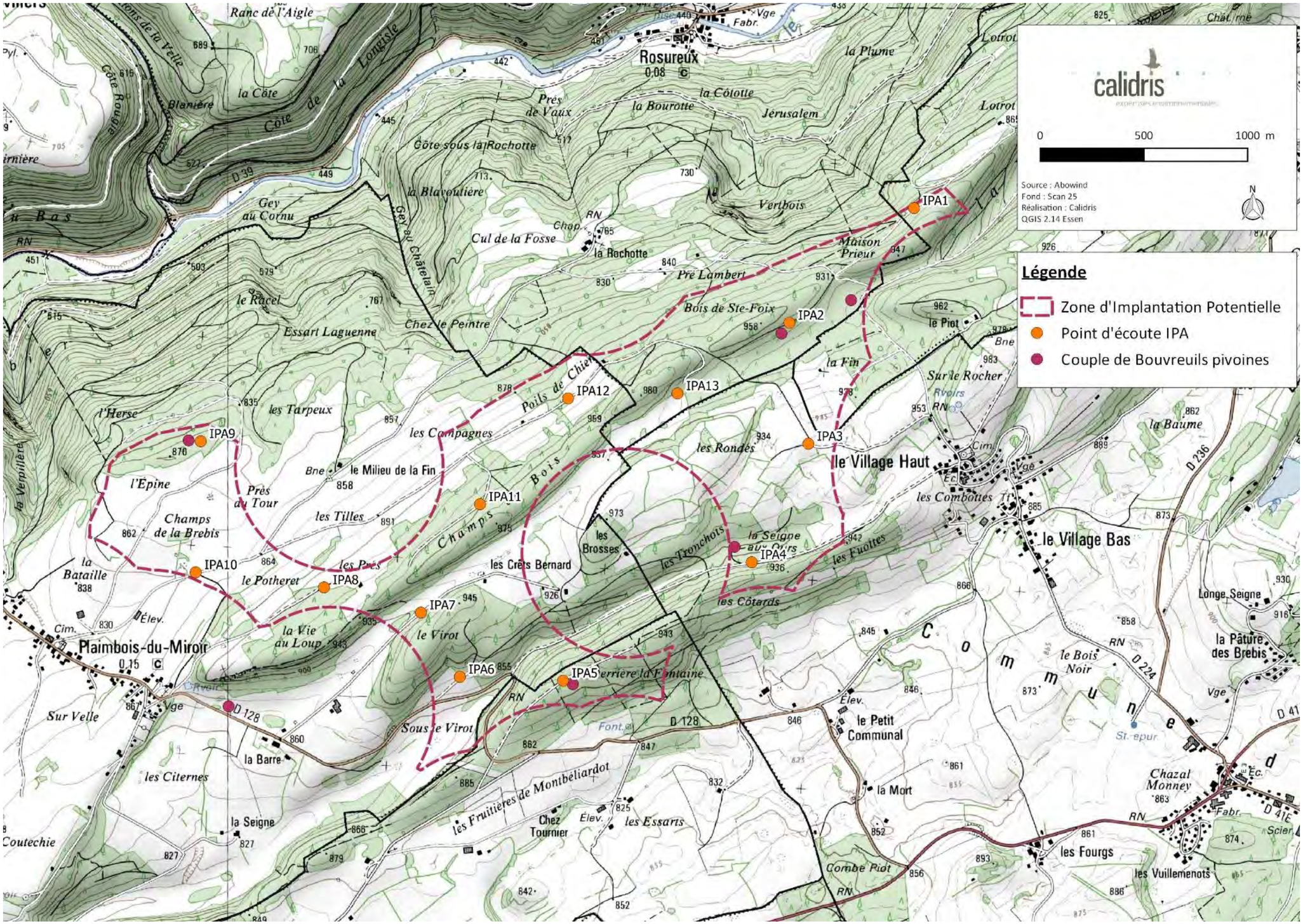


Figure 113 : Localisation des couples de Bouvreuils pivoines sur le site

Bondrée apivore *Pernis apivorus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : LC (nicheur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

L'espèce niche dans une grande partie de l'Europe (plus rare sur le pourtour méditerranéen) et ses effectifs y sont estimés à plus de 110 000 couples avec un statut de conservation jugé favorable.

État de la population française :

Population nicheuse : 19 300 - 25 000 couples (2000-2012), stable (1989-2012).

Biologie et écologie

La Bondrée apivore est un rapace diurne de taille moyenne assez semblable à la Buse variable. Néanmoins, les trois barres noires de la queue, le dessous des ailes moucheté de noire et l'allure générale en vol permettent de distinguer sans trop de difficulté la Bondrée des autres rapaces.

Migratrice, la Bondrée arrive en France vers le mois de mai jusqu'au mois de juin, ce qui est tardif comparé aux autres espèces migratrices (Yeatman-Berthelot and Jarry, 1995). Elle rejoint ses quartiers d'hiver en Afrique tropicale dès la fin du mois d'août. Elle se nourrit essentiellement d'insectes et plus précisément d'hyménoptères.

La Bondrée apivore est monogame, les couples sont fidèles pour la vie. Le territoire défendu est de 10 km² autour du nid. Ce dernier est généralement un ancien nid de rapaces ou de corvidés.

Statut régional

En Franche-Comté, la Bondrée se reproduit surtout en plaine, dans les forêts de feuillus peu denses et à la faveur des clairières. En montagne, elle s'installe en partie haute des versants ensoleillés. Elle passe peu de temps en Franche-Comté, généralement de fin avril à fin septembre. La population nicheuse était comprise entre 554 et 746 couples au début des années 2000 mais elle reste très mal connue (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Cinq individus ont été observés en migration active fin août au niveau de la vallée du Dessoubre. L'altitude de vol était d'environ 150 mètres.

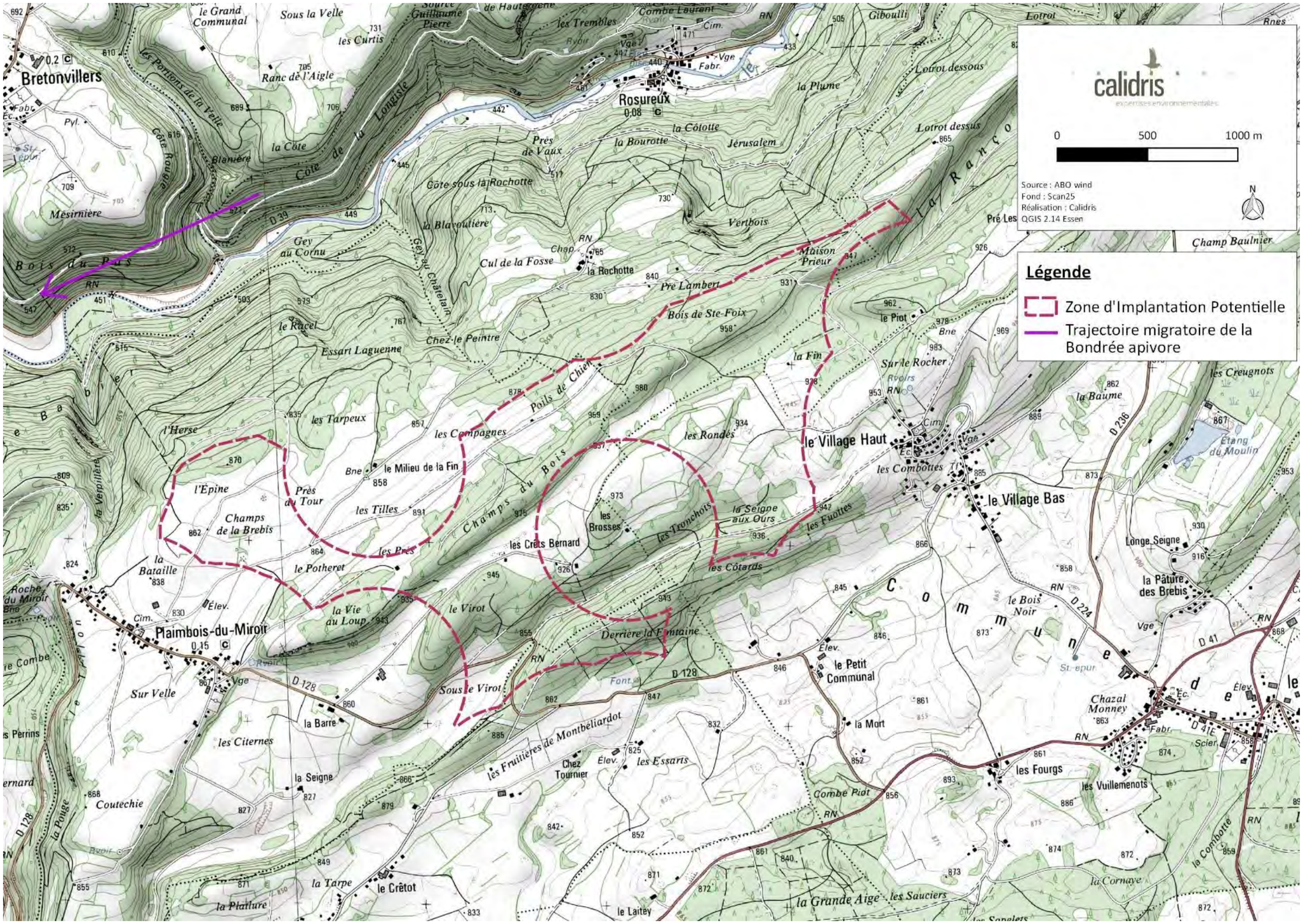


Figure 114 : Trajectoire migratoire de la Bondrée apivore en période de migration post-nuptiale

Bruant jaune *Emberiza cirlus*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Quasi-menacé

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Bruant jaune est un passereau granivore capable de fréquenter une large gamme d'habitats comme les bocages, cultures, prairies, pâtures en plaine, mais également les bords de cours d'eau ou les alpages en altitude. Il est largement répandu de l'Europe occidentale à l'Asie centrale (Cramp et al., 1998).

L'espèce est d'ailleurs présente sur une large partie du territoire national, délaissant presque uniquement le pourtour méditerranéen. En France, la population est majoritairement sédentaire. Elle est rejointe l'hiver par les populations nordiques.

La population nicheuse en France est comprise entre 500 000 et un million de couples. Mais un fort déclin est constaté depuis la fin des années 1980, atteignant même 3 % par an sur la période 2001-2013. Cette forte régression constatée en France, mais également dans d'autres pays européens semble, comme pour beaucoup d'autres espèces liées aux agrosystèmes, être la résultante de l'intensification de l'agriculture à travers tous ses dégâts (disparition des haies, régression des jachères, utilisation des produits phytosanitaires...) (Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

Cette espèce recherche pour sa nidification des paysages ouverts en présence d'une mosaïque de milieux composée en général de prairies, buissons, friches et arbres divers.

Le nid est déposé à terre ou à très faible hauteur par la femelle. De l'automne au début du printemps, le Bruant jaune se nourrit presque exclusivement de graines alors que le reste de l'année les insectes sont majoritaires dans son régime alimentaire.

Statut régional

Le Bruant jaune est présent dans toute la Franche-Comté en période de reproduction. Observé avec une fréquence de 90% sur les carrés STOC, l'espèce reste dite « commune ». Son aire de nidification n'a pas changé au cours des 40 dernières années bien que le programme STOC indique un déclin de 26,5% des effectifs nicheurs durant la période 2002-2015 (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Sur le site, dix couples ont été contactés lors des IPA et de la recherche d'espèces patrimoniales. Sa nidification est possible.

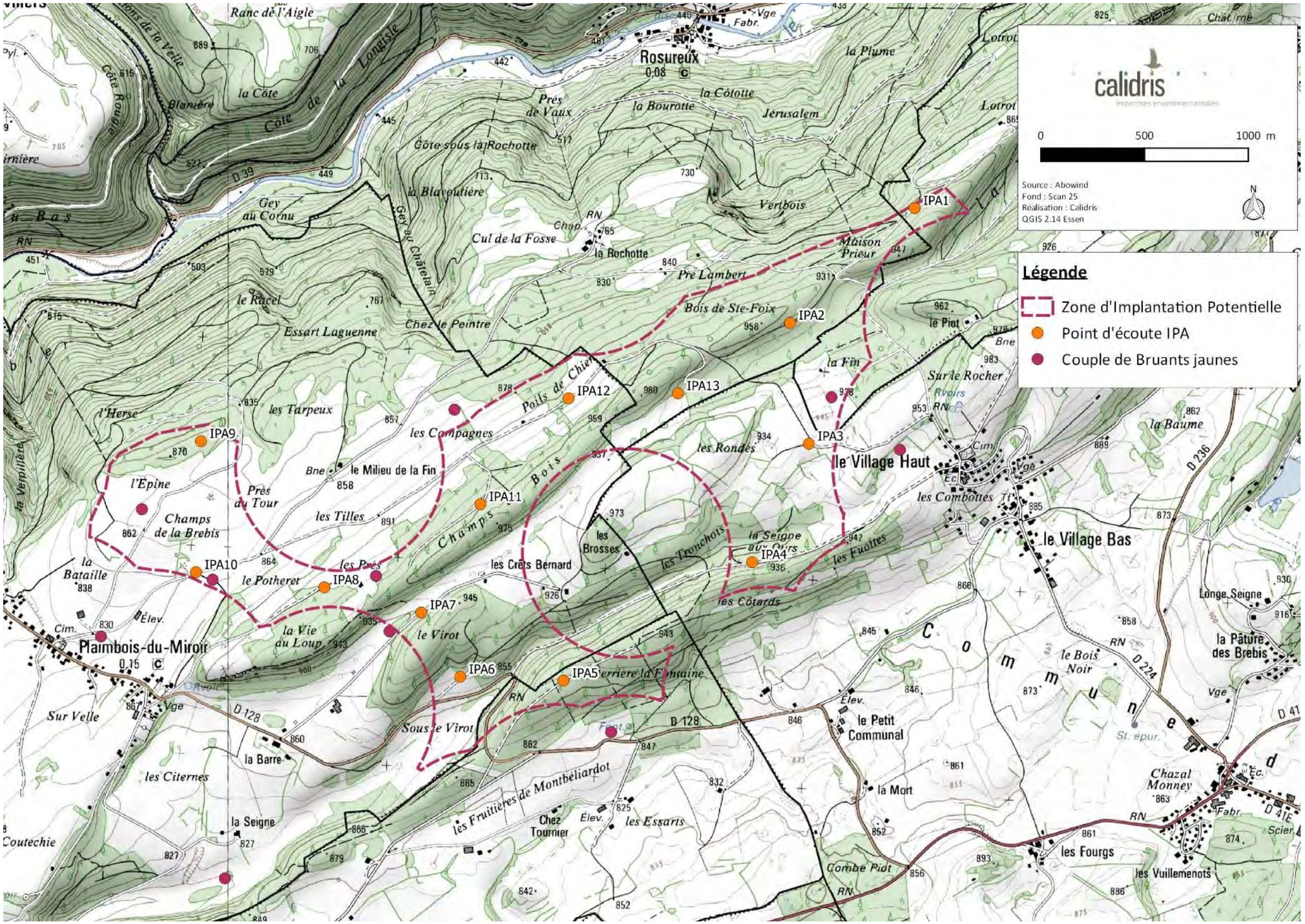


Figure 115 : Localisation des couples de Bruants jaunes sur le site

Busard des roseaux *Circus aeruginosus*

© S. Duboz

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Quasi menacée (nicheur)

Liste rouge nicheur Franche-Comté : En danger critique

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Busard des roseaux présente une répartition discontinue avec des noyaux de populations plus ou moins importants, répartis pour la majorité d'entre eux, sur la façade ouest du pays. On retrouve les plus importantes populations dans les marais de la façade atlantique, mais aussi, en moins grande densité en Camargue.

En Europe, son statut de conservation est jugé « favorable » du fait d'une grande vitalité constatée dans plusieurs pays. En Europe de l'ouest (Russie exclue), l'effectif nicheur est évalué entre 53 000 et 80 000 couples (INPN / MNHN, 2017a).

Etat de la population française :

Population nicheuse : 2 900 à 6 500 couples (2000-2012), effectifs stables (2000-2012) (Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

Le Busard des roseaux est une espèce de rapace diurne principalement inféodée aux milieux humides. Quelle que soit sa taille, la phragmitaie constitue l'habitat de prédilection pour la construction du nid, mais une simple bande de roseaux, ou une modeste cariçaie dans une prairie humide peuvent convenir. Phénomène récent, le Busard des roseaux s'installe de plus en plus fréquemment dans des friches, des cultures (céréales, colza), des prairies de fauche, des landes, et plus rarement dans des fourrés (Issa and Muller, 2015). Son régime alimentaire très varié comprend en priorité des mammifères morts ou vivants, notamment des rongeurs (Ingenbleek et al., 2004).

Contrairement au Busard cendré, le Busard des roseaux est, dans la majorité des cas, sédentaire, notamment au sud de la Loire (Issa & Muller, 2015). En période de reproduction, le mâle effectue des parades spectaculaires avant l'accouplement. La femelle de Busard des roseaux pond 3 à 6 œufs aux alentours de mi-avril. Après 30 à 35 jours, les poussins naissent puis restent au nid entre 30 et 40 jours. Au bout d'environ 55 jours après l'éclosion, les jeunes sont aptes à voler mais restent dépendants de leurs parents encore 5 semaines après leur premier envol.

Seules les populations septentrionales et orientales sont des vraies migratrices et hivernent dans la région méditerranéenne ainsi qu'au sud du Sahara (Génsbøl, 2009). Les individus observés en migration en France proviennent essentiellement d'Europe occidentale et centrale et traversent Gibraltar pour rejoindre l'Afrique. En France l'espèce est considérée comme migratrice partielle. En effet les Busard des roseaux présents dans les marais littoraux sont sédentaires, alors que ceux de l'est du territoire Français sont migrateurs. Cette espèce, qui migre également sur un large front, est très peu dépendante de la topographie et des courants aériens, franchissant même les étendues maritimes (Elliot and Monk, 1952; Gibb, 1951; White, 1939). La part de la population européenne susceptible de traverser le territoire en migration peut être évaluée à la hausse à environ 24 000 individus (Génsbøl, 2009).

Statut régional

En Franche-Comté, le Busard des roseaux est en marge des noyaux de l'est et de Rhône-Alpes. La population nicheuse est menacée d'extinction avec 4-6 couples estimé en 2017 dont 4-5 dans le Jura et 0-1 dans la Haute-Saône.

L'espèce est plus commune et largement distribuée en période de migration (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Trois Busards des roseaux ont été observés en migration active début septembre. : deux individus au niveau de la vallée du Dessoubre et un sur la ZIP vers le lieu-dit « Milieu de la fin ». L'altitude de vol était d'environ 100 mètres.

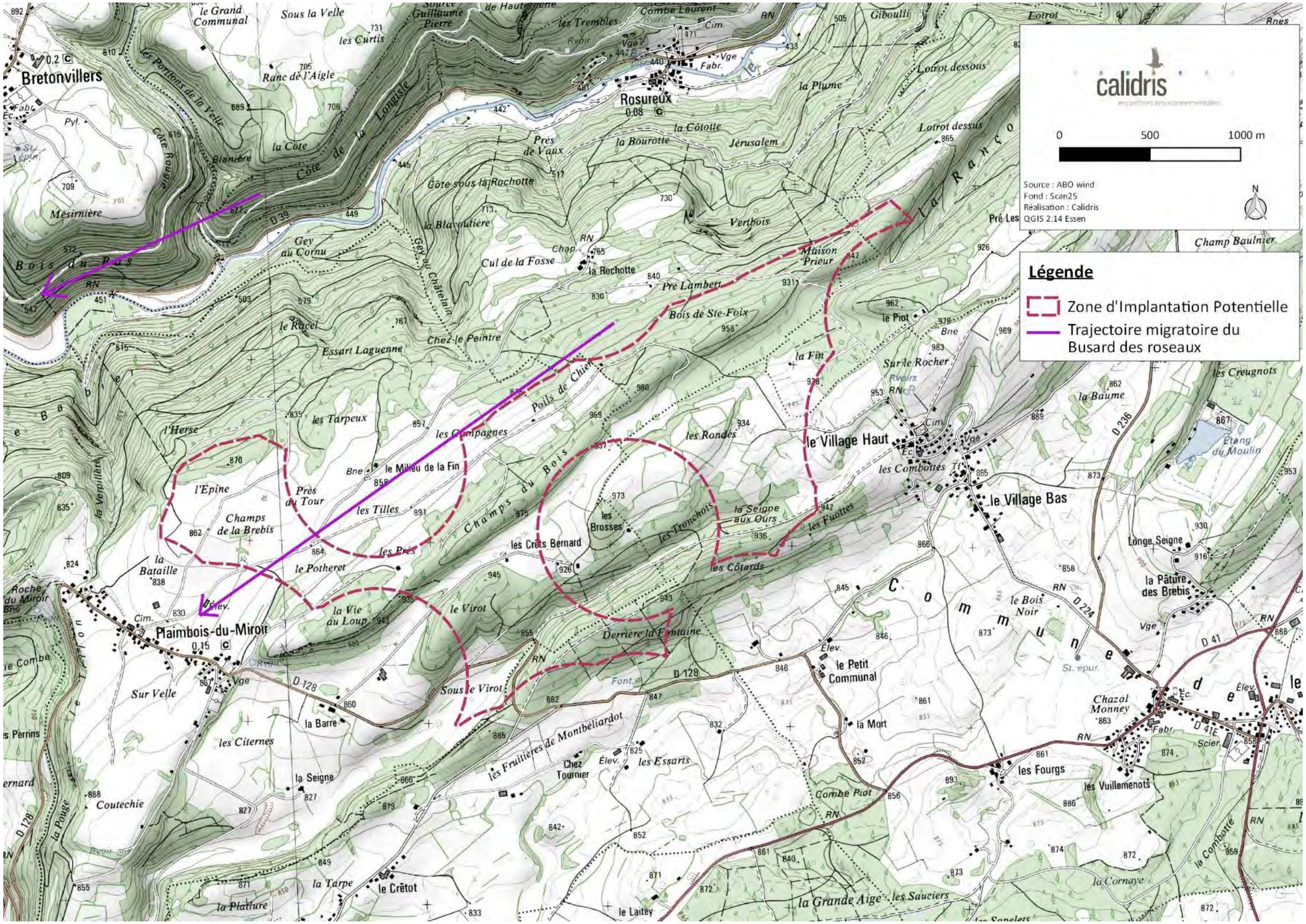


Figure 116 : Trajectoire migratoire du Busard des roseaux en période de migration post-nuptiale

Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Vulnérable

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent dans l'ensemble du territoire national

La population française est estimée entre 1 000 000 et 2 000 000 de couples sur la période 2009-2012. Toutefois, malgré ces effectifs conséquents, la tendance est au fort déclin, évalué à près de 44 % sur la période 2003-2013 (Issa and Muller, 2015). C'est la raison pour laquelle l'espèce a été ajoutée à la Liste Rouge des oiseaux menacés de France, dans la catégorie des espèces « Vulnérables » (UICN France et al., 2016b).

Biologie et écologie

Le Chardonneret élégant fréquente une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins...

Le nid, que la femelle construit seule, est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne dans un arbre ou un arbuste. L'espèce se nourrit essentiellement de graines.

Statut régional

En Franche-Comté, le Chardonneret élégant se rencontre de la plaine à la montagne. Le programme STOC local indique une diminution significative de 58% entre 2002 et 2015. Le nombre de couples est estimé entre 20 000 à 30 000 couples (LPO Franche-Comté, 2018).

Repartition sur le site

Sur le site, onze couples ont été contactés lors des IPA et de la recherche d'espèces patrimoniales. Sa nidification est possible.

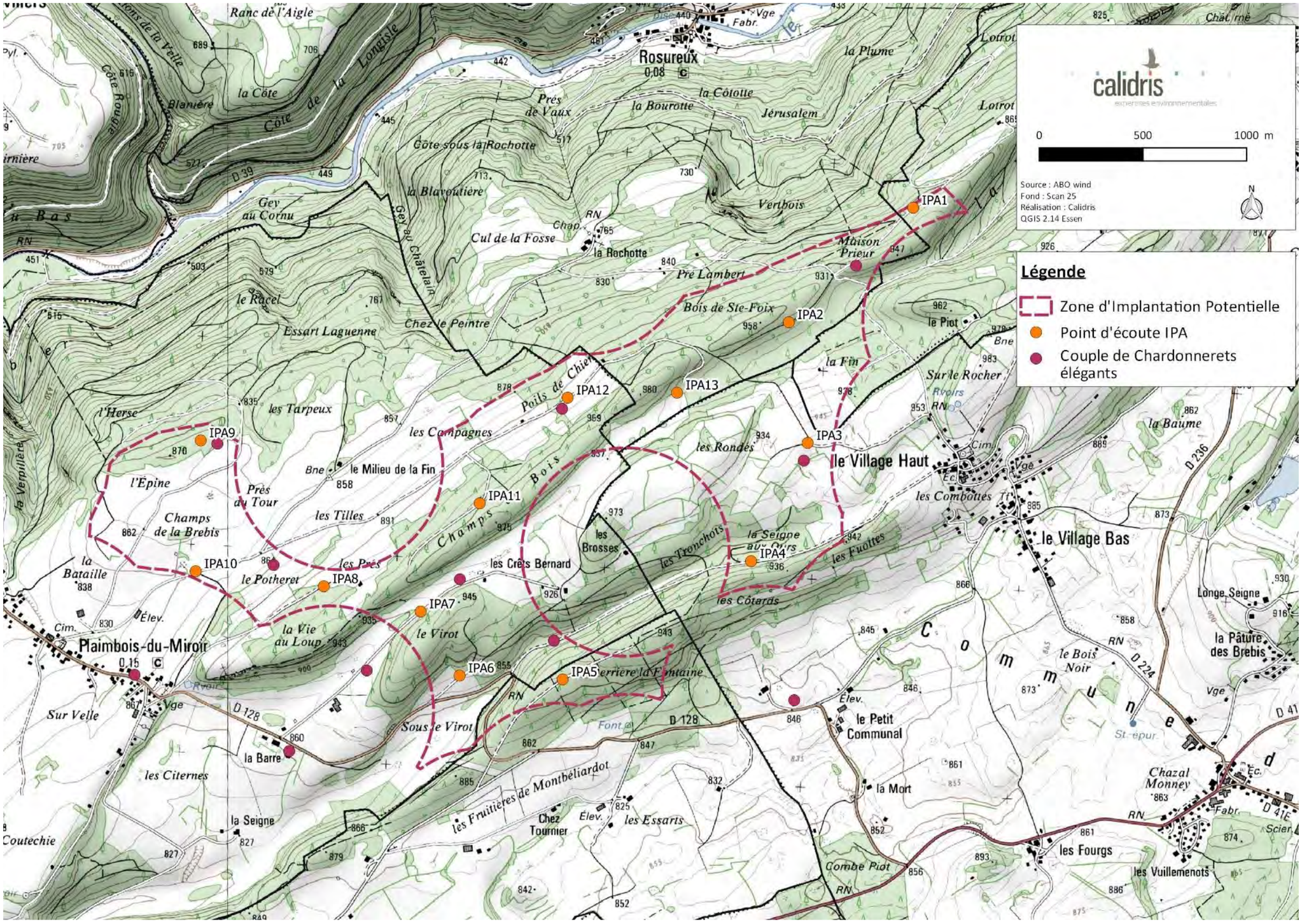


Figure 117 : Localisation des couples de Chardonnerets élégants sur le site

Chevêchette d'Europe *Glaucidium passerinum*

© B. Delprat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Annexe I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Quasi-Menacé (nicheur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Vulnérable

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

En France elle n'était connue jusqu'à ces dernières années que de forêts sises au-dessus de 1000 m des Vosges aux Alpes-Maritimes.

Etat de population :

Le statut de l'espèce au niveau européen est considéré comme favorable avec un effectif compris entre 47 000 et 110 000 couples.
Compte tenu de la discrétion de l'espèce, des difficultés d'accès hivernales de nombre des sites qu'elle occupe, d'une variabilité certaine dans la fidélité au territoire, la chevêchette reste une espèce dont les effectifs sont mal connus en France. La population est évaluée à quelques centaines de couples en France (300-600 couples en 2000). L'effectif est jugé en amélioration.

Biologie et écologie

C'est la plus petite chouette d'Europe. La chevêchette d'Europe est plutôt une habitante des forêts de conifères de la zone boréale, et est représentée dans les forêts mixtes de haute montagne. Les sites de nidification sont souvent entourés de zones humides, avec des sources, et des bosquets d'épicéas à proximité.

Elle est active à l'aube et au crépuscule, et pendant la journée. Sa vue est mauvaise dans l'obscurité complète. Elle constitue des réserves de nourriture qu'elle cache dans des cavités naturelles pour les périodes trop enneigées pour chasser.

La chevêchette d'Europe se nourrit principalement de petits oiseaux, grives, fauvettes, gobe-mouches. Elle chasse également des oiseaux de taille égale à la sienne, pics, grives musiciennes, gros-becs. Elle apprécie aussi les petits mammifères, campagnols, souris et musaraignes. Occasionnellement, de petits lézards et des chauves-souris, des poissons et des insectes peuvent faire l'affaire.

Les sites de nidification de la chevêchette d'Europe sont normalement des cavités déjà creusées par d'autres oiseaux, dans les conifères en général, mais aussi les bouleaux et les hêtres.

La ponte a lieu d'avril à juin.

La modification des habitats due aux pratiques sylvicoles et la diminution des populations des proies sont les problèmes les plus importants pour l'espèce (INPN / MNHN, 2017b).

Statut régional

La Franche-Comté accueille une population importante à l'échelle nationale, ce qui lui confère une responsabilité élevée. Elle est présente dans le Jura et le Doubs. Dans le Jura, en 2010, l'effectif est estimé à 26-37 couples (LPO Franche-Comté, 2018).

Repartition sur le site

Des Chevêchettes d'Europe ont été entendues fin mars, une vers le lieu-dit « les tarpeux » et l'autre vers « lotrot ». La nidification est possible.

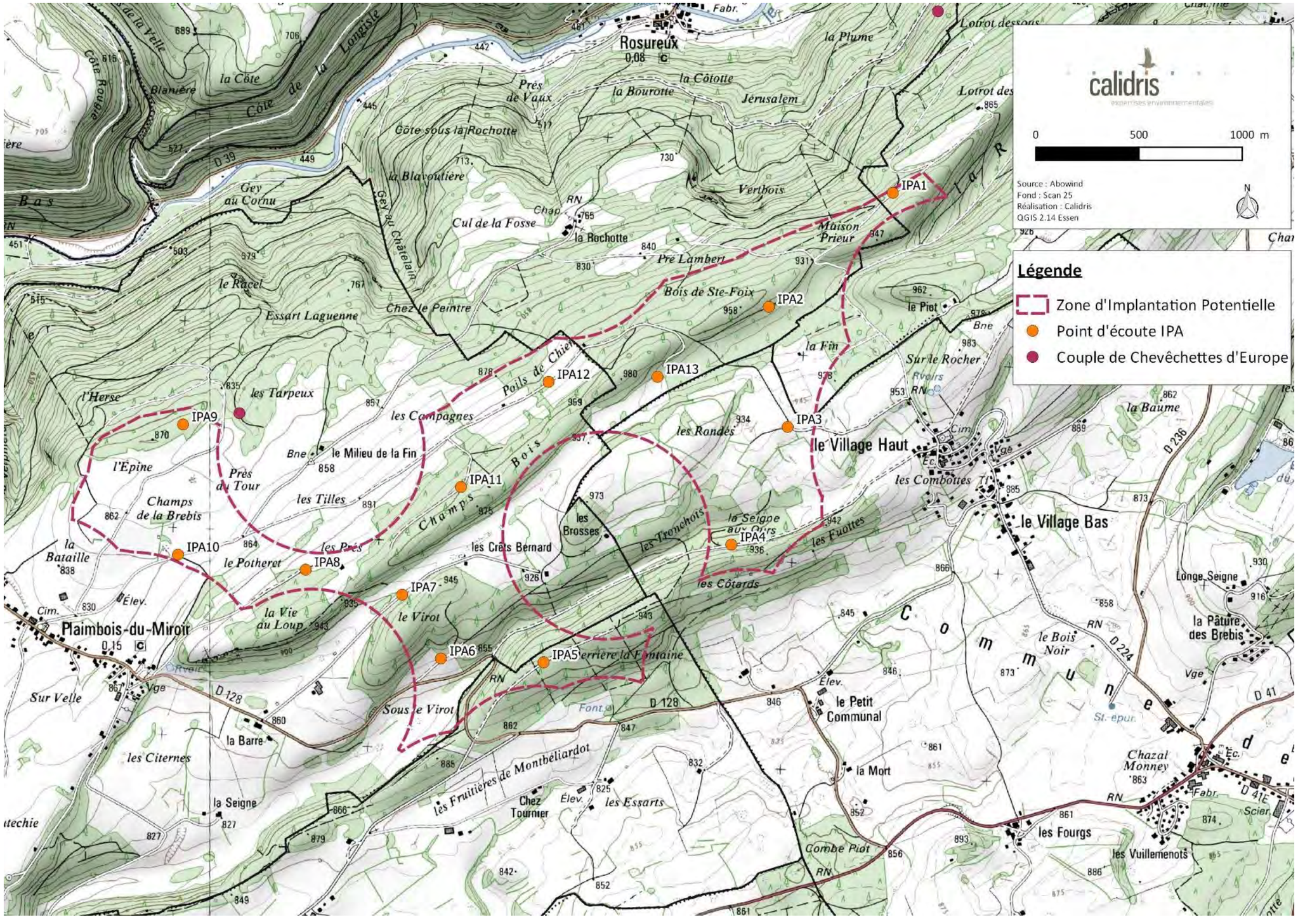


Figure 118 : Localisation des couples de Chevêchettes d'Europe sur le site

Faucon émerillon *Falco columbarius*

© A. Audevard

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : Préoccupation mineure

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : NA (migrateur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : -

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Faucon émerillon n'est présent qu'en hiver sur notre territoire. On le retrouve sur tout le territoire, principalement à basse altitude, avec cependant des effectifs plus importants dans l'ouest et le quart nord-est de la France.

Etat de la population française :

Population hivernante : 1 000 à 5 000 individus (2000 - 2013)

La tendance des effectifs de la population hivernante est incertaine. L'espèce est protégée en France et inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux. En Europe, son statut est jugé « favorable » avec des estimations comprises entre 32 000 et 51 600 couples (BirdLife International, 2017).

Biologie et écologie

Le Faucon émerillon est le plus petit des faucons européens. Il fréquente les milieux ouverts comme les grandes plaines agricoles. Nicheur dans les régions septentrionales de l'Europe, il n'est présent en France qu'en période de migration et pour hiverner. Il se nourrit principalement d'oiseaux (passereaux et limicoles), mais aussi de rongeurs ou d'insectes.

Le maintien des chaumes en hiver (notamment de tournesol) et autres couverts, permettrait un stationnement plus important des espèces proies, leur présence pouvant contribuer à favoriser l'hivernage de ce faucon dans nos régions (DREAL Centre and LPO Touraine, 2010).

Statut régional

En Franche-Comté, l'émerillon est un migrateur largement répandu qui est surtout noté à l'automne avec un pic en octobre. La moyenne est de 19 oiseaux par automne. A partir de fin novembre jusqu'à début mai, l'espèce est observée avec une fréquence relativement constante sur le territoire, de sorte que l'on discerne mal l'hivernage de l'erratisme et du passage pré-nuptiale (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Un individu a été observé en halte migratoire le 1 avril 2020 à proximité de la ZIP.

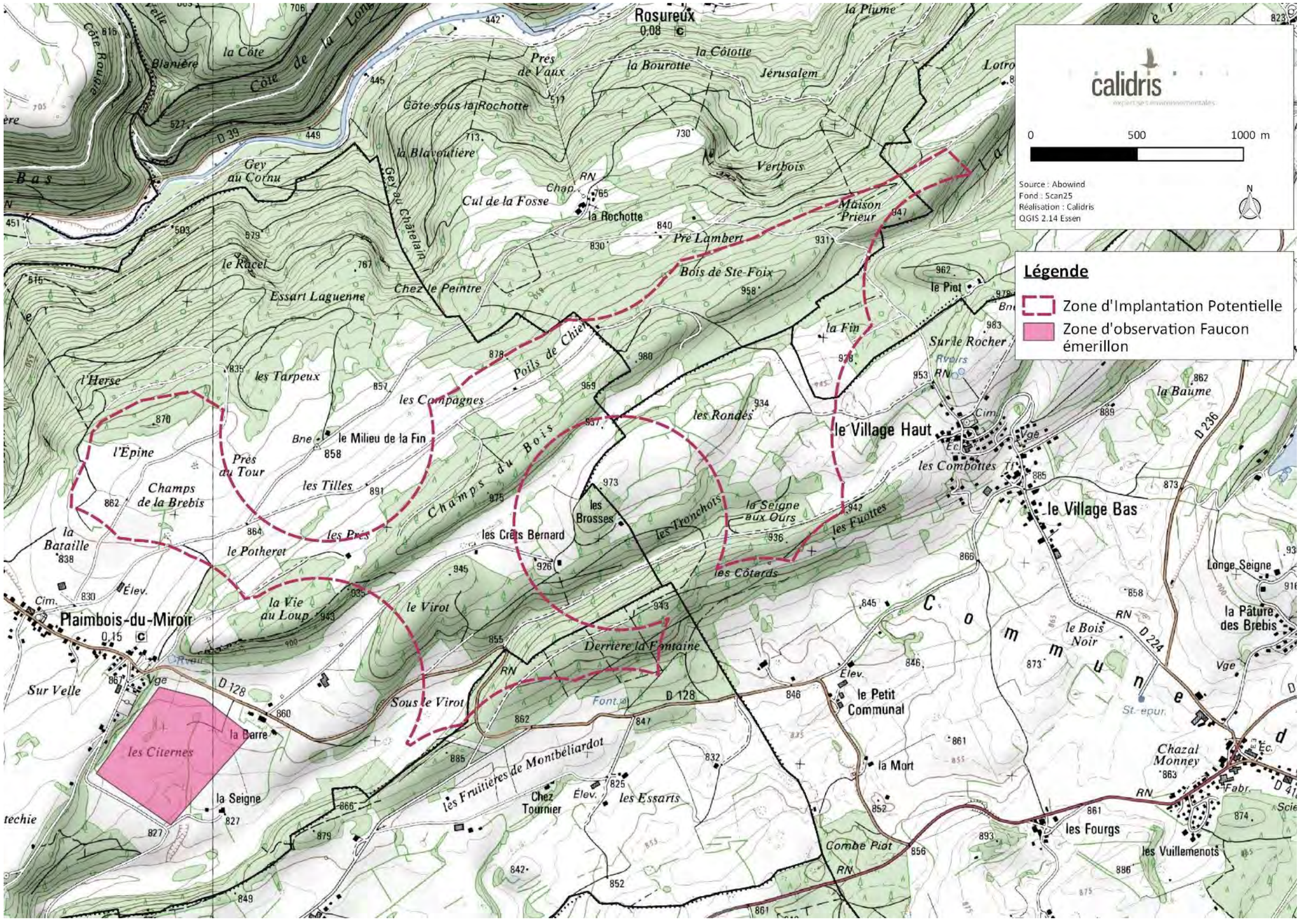


Figure 119 : Localisation du Faucon émérillon en période de migration pré-nuptiale

Grand duc d'Europe *Bubo bubo*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : Préoccupation mineure

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Préoccupation mineure (nicheur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Vulnérable

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

En France, le Grand-duc d'Europe est présent en période de reproduction à l'est d'une diagonale reliant les Ardennes aux Pyrénées-Atlantiques, et délaisse le sud-ouest en hiver.

Etat de la population française :

Population nicheuse : 2 000 à 4 000 individus (Issa and Muller, 2015)

Le statut de conservation de l'espèce est défavorable en Europe. Les effectifs européens sont estimés entre 19 000 et 38 000 couples.

En France, l'espèce est considérée comme rare mais dont les effectifs sont en amélioration.

Biologie et écologie

Le Grand-duc est une espèce opportuniste qui peut occuper une grande variété de milieux : habitats rupestres, massifs forestiers, marais, anciennes carrières et ruines. Il niche principalement dans des cavités ou au pied des rochers, mais aussi dans les arbres ou au sol. Il chasse essentiellement des rongeurs en milieu ouvert ou peu boisé et peut aussi se montrer opportuniste et capturer toutes sortes de proies (rapaces, pigeons, chauves-souris, poissons...). Il recherche souvent la proximité de l'eau pour boire, se baigner et y trouver des proies (INPN / MNHN, 2017c). L'essentiel (80%) du territoire de chasse est limité à un rayon de 2 km autour du site.

Malgré une population en hausse, le Grand-duc est sujet à des menaces anthropiques telles que les électrocutions, les collisions avec les lignes à haute tension (Schaub et al., 2010), les collisions routières et les clôtures (Martinez et al., 2006). La déprise agricole limite aussi ses terrains de chasse et la contamination par des polluants est une menace présente (Espin et al., 2014).

Statut régional

En Franche-Comté, le Grand-duc est surtout présent à proximité des falaises du massif jurassien, les vallées du Doubs, du Dessoubre et leurs affluents. Pour le moment, aucune nidification n'est connue hors milieux rupestres, sans doute en raison de la disponibilité en falaises et carrières suffisamment importantes. En 2016, la population compte 45-58 couples : 22-33 dans le Doubs, 19-21 dans le Jura, 2-3 en Haute-Saône et 1 dans le territoire de Belfort (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Un individu a été entendu dans le bois de Sainte-Foix fin juin. La nidification est possible au vu de la présence de falaises à proximité.

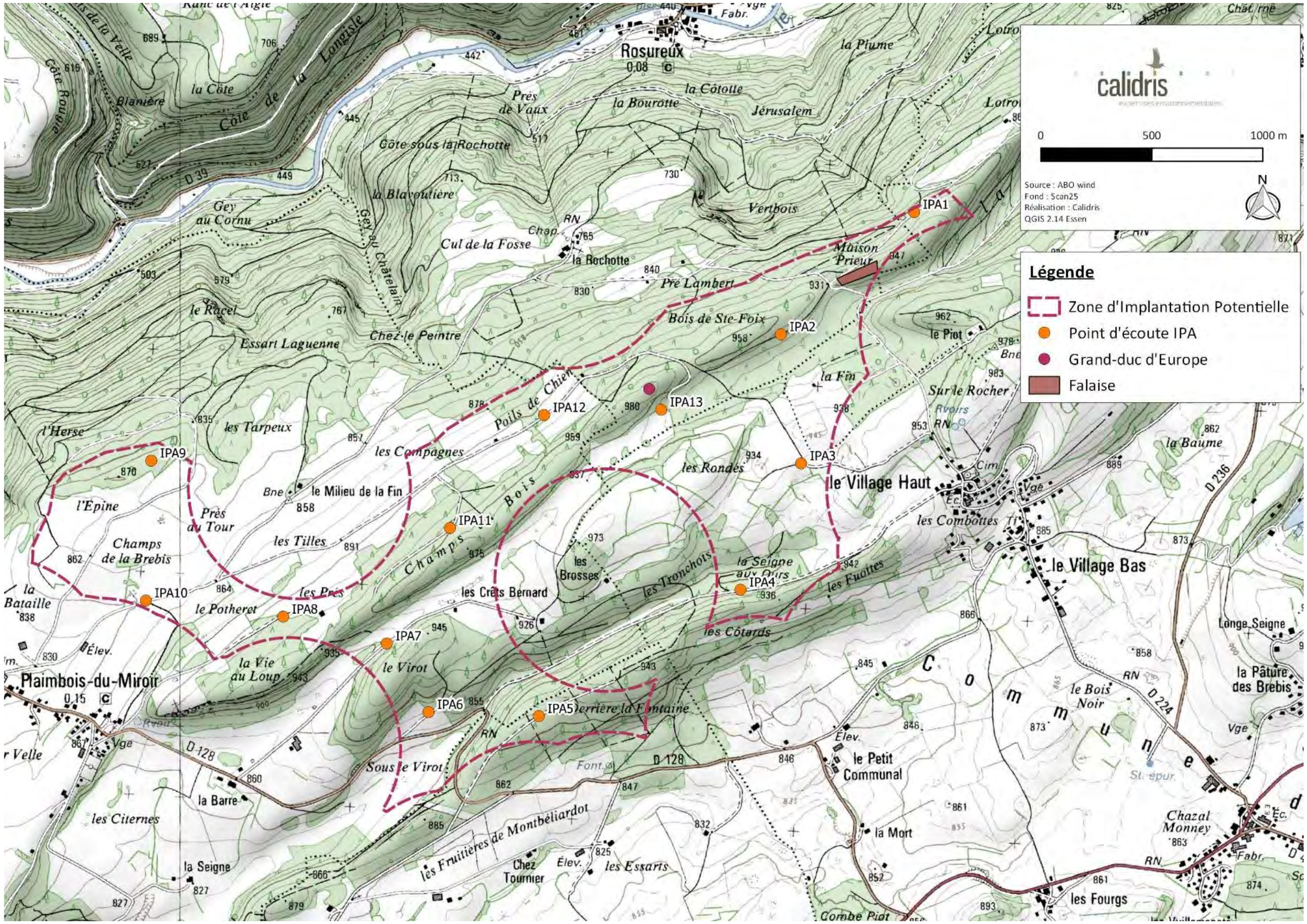


Figure 120 : Localisation de l'écoute de Grand-duc d'Europe sur le site en période de nidification

Grande Aigrette *Ardea alba*

© A.Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : NA

Statut européen : Directive oiseaux (Annexe I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Quasi-menacé (nicheur)

Liste rouge nicheur Franche-Comté : NA

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

La répartition géographique de la Grande Aigrette en France apparaît assez uniforme.

Etat de la population française :

Population nicheuse : 300 - 400 (2009-2012).

Population hivernante : 8 000 – 15 000 individus (2015)

Biologie, écologie et statut en France

La Grande Aigrette est une espèce de grand Héron entièrement blanc, inféodé aux zones humides. Elle se distingue de l'Aigrette garzette par une taille plus grande et un bec jaune. L'espèce fréquente les marais, les bords d'étangs ou de cours d'eau, les estuaires, etc.

Après avoir manqué de disparaître en Europe au début du 20ème siècle, les effectifs nicheurs sont désormais dans une phase de croissance depuis le début des années 1990. Les estimations font état de 11 000 à 24 000 couples nicheurs, ce qui explique le statut de conservation jugé « favorable ». En France, la population nicheuse est estimée entre 300 à 400 couples sur la période 2009-2012. Ces chiffres traduisent une dynamique de population exceptionnelle puisque l'espèce a niché en France pour la première fois en 1994 seulement, sur le Lac de Grand-Lieu (44). Les deux principaux noyaux de la population en France sont donc le Lac de Grand-Lieu (133 à 165 couples entre 2009 et 2011), mais aussi la Camargue (113 couples en 2012). L'espèce reste cependant considérée comme « presque menacée » en tant qu'espèce nicheuse du fait de la faiblesse de ses effectifs à l'échelle du pays. Quant à l'effectif hivernant en France, il serait d'environ 8 000 à 15 000 individus (Issa and Muller, 2015).

Statut régional

En Franche-Comté, l'espèce est devenue commune à partir des années 2000. La population hivernante atteignait 770 individus en 2013. La reproduction est possible sur la région avec 25 localités en juin-juillet, principalement dans le bas Jura (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Sur le site, une Grande Aigrette a été observée en migration active fin octobre au-dessus de la vallée du Dessoubre à une altitude d'environ 100 mètres.

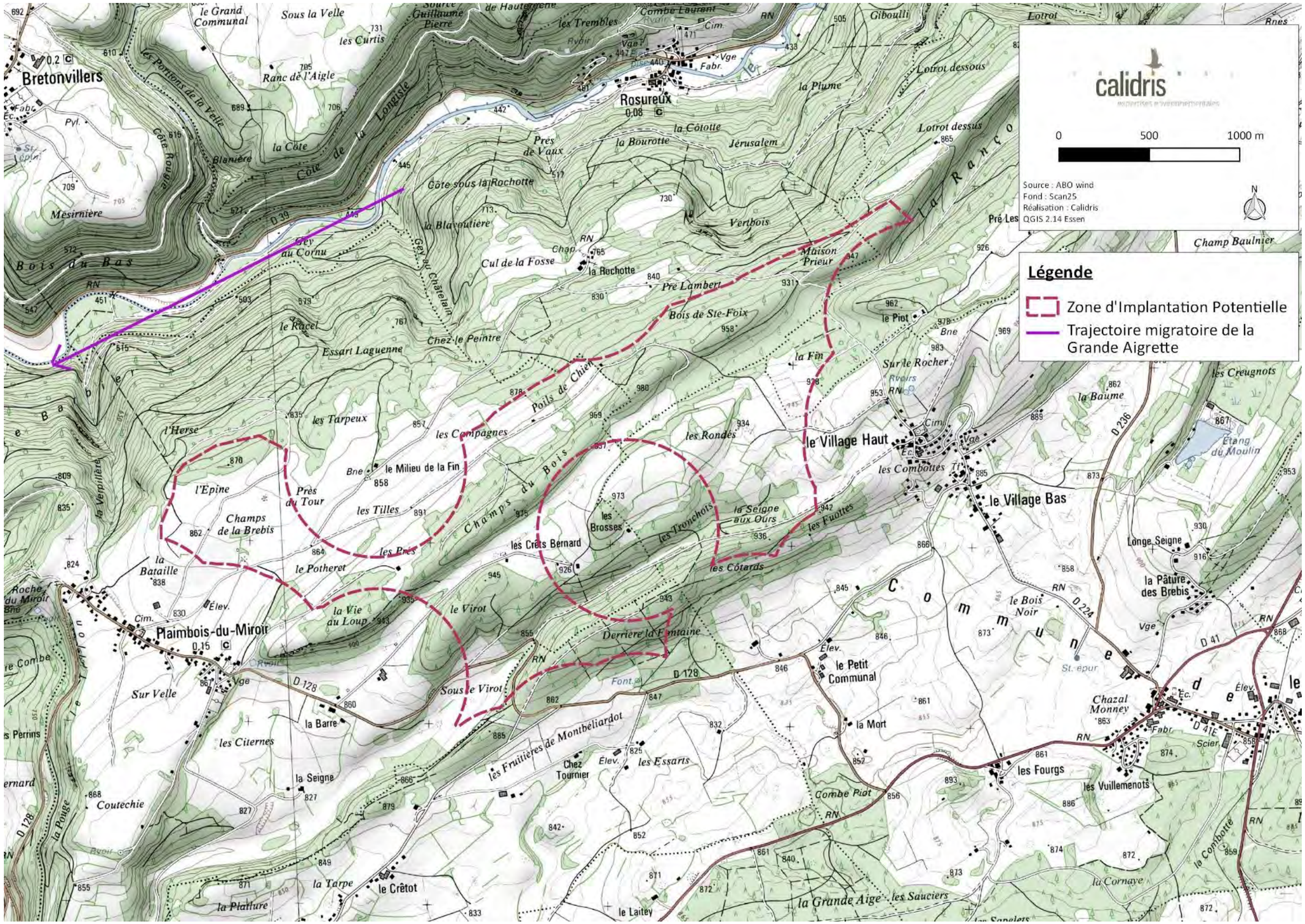


Figure 121 : Trajectoire migratoire de la Grande Aigrette en période de migration post-nuptiale

Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*

© B. Delprat

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Vulnérable

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

La Linotte mélodieuse est nicheuse sur la totalité du territoire national.

État de la population française :

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin.

Biologie et écologie

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidentale, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée. Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La Population nicheuse Française est estimée entre 500 000 et 1 million de couples pour une population Européenne estimée quant à elle entre 10 et 28 millions de couples (BirdLife International, 2015). Bien que les populations nicheuses Françaises soient encore bien représentées, les résultats du programme STOC indiquent un déclin important de l'espèce au cours des 20 dernières années. Le déclin observé en France et dans d'autres pays Européens est généralement le résultat des changements sensibles des pratiques agricoles et les transformations profondes des paysages qu'elles génèrent (Eybert et al., 1995). La Linotte mélodieuse est dorénavant classée comme « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France.

En hiver l'espèce est fréquente, des bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes. En migration c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (Newton, 2008).

Statut régional

En Franche-Comté, la linotte est mentionnée sur la quasi-totalité des mailles. Les indices de nidification sont probables sur 63% des mailles et certains sur 22% durant la période atlas (2009-2012). L'espèce est à surveiller car si les données ne permettent pas de déterminer avec exactitude l'effectif de la population nicheuse, la tendance STOC indique un déclin modéré de 2% par an pour une chute de 35% entre 2002-2015 (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Sur le site, un couple a été contacté lors de la recherche d'espèces patrimoniales. Sa nidification est possible.

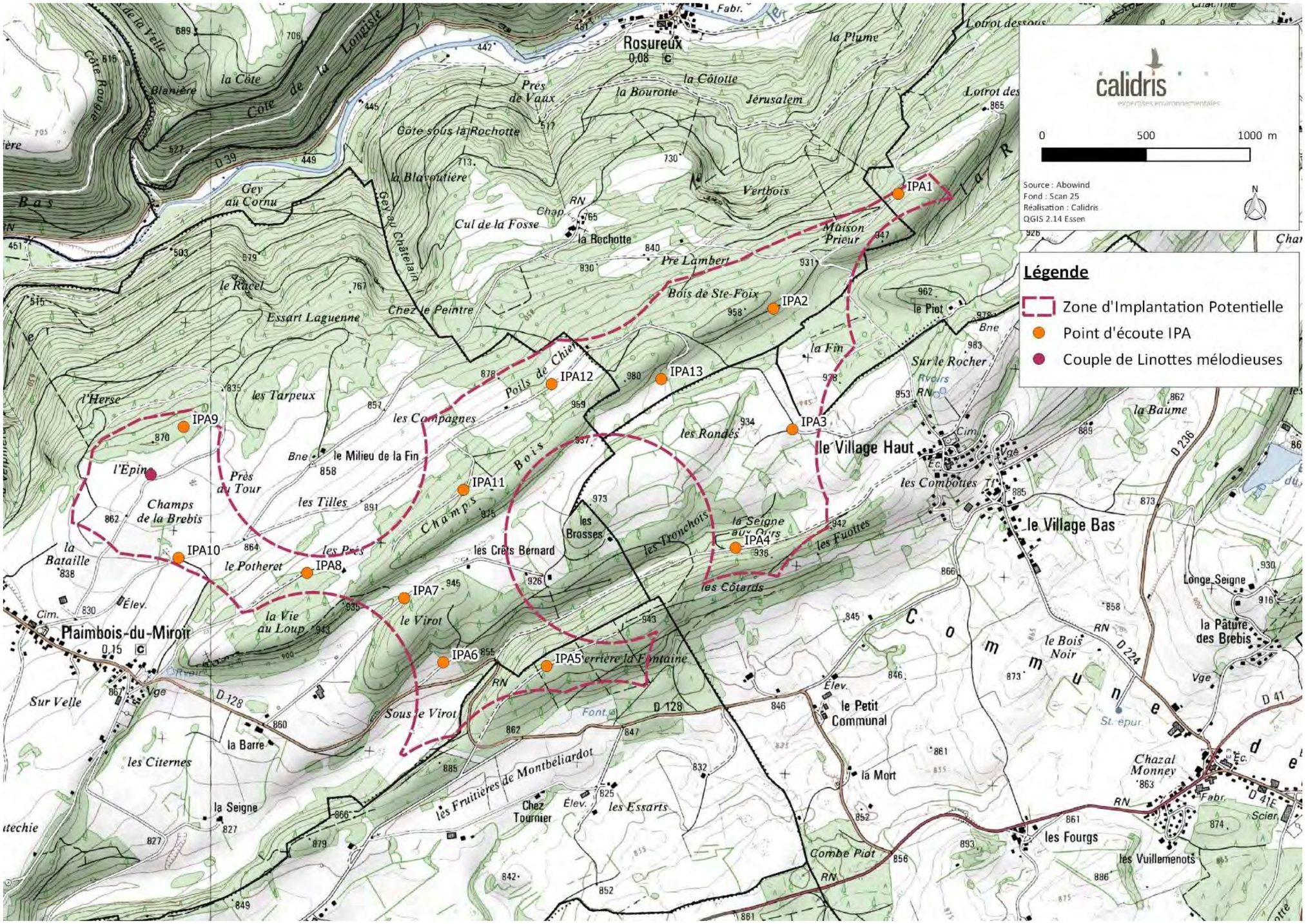


Figure 122 : Localisation du couple de Linottes mélodieuses sur le site

Mésange boréale *Poecile montanus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : -

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Données insuffisantes

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

En France, la Mésange boréale est beaucoup plus rare que la Mésange nonnette, et elle est en régression : elle a disparu de certains secteurs de l'ouest de son aire de répartition (Normandie), elle est devenue rare dans les régions Centre-Val-de-Loire, Île-de-France, Normandie, Auvergne -Rhône-Alpes (vallée du Rhône) et Bourgogne-Franche-Comté (Bourgogne). Elle semble mieux résister en altitude.

État de la population française :

La population nicheuse est estimée entre 200 000 et 300 000 couples.

Biologie, écologie

La Mésange boréale occupe les forêts de feuillus et de mixtes, à condition que le sous-bois soit dense.

Elle fait des réserves de nourriture qu'elle dissimule dans des caches pour l'hiver. Pendant la mauvaise saison, elle connaît un certain erratisme, malgré sa sédentarité.

Elle s'aventure rarement dans les jardins, évitant la compagnie des humains.

La Mésange boréale consomme des insectes, des graines et des fruits.

La femelle de la Mésange boréale construit son nid en creusant un trou dans du bois sénescent ou mort. Il est démontré que le ramassage et le nettoyage du bois mort dans les zones humides où il pourrissait, restreint considérablement les lieux de nidification de la Mésange boréale qui affectionne ce bois pourri pour y creuser son nid.

La période de nidification s'étend de fin avril à juillet.

Statut régional

Sédentaire, la Mésange boréale niche et hiverne dans les quatre départements de Franche-Comté. L'espèce n'est pas limitée par l'altitude. Le suivi temporel des oiseaux réalisé en Franche-Comté entre 2002-2013 fait apparaître la Mésange boréale à une fréquence de 43,7% sur les carrés suivis. L'espèce ne semble pas en régression actuellement en région (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Sur le site, cinq couples ont été contactés lors des IPA et de la recherche d'espèces patrimoniales. Sa nidification est possible.

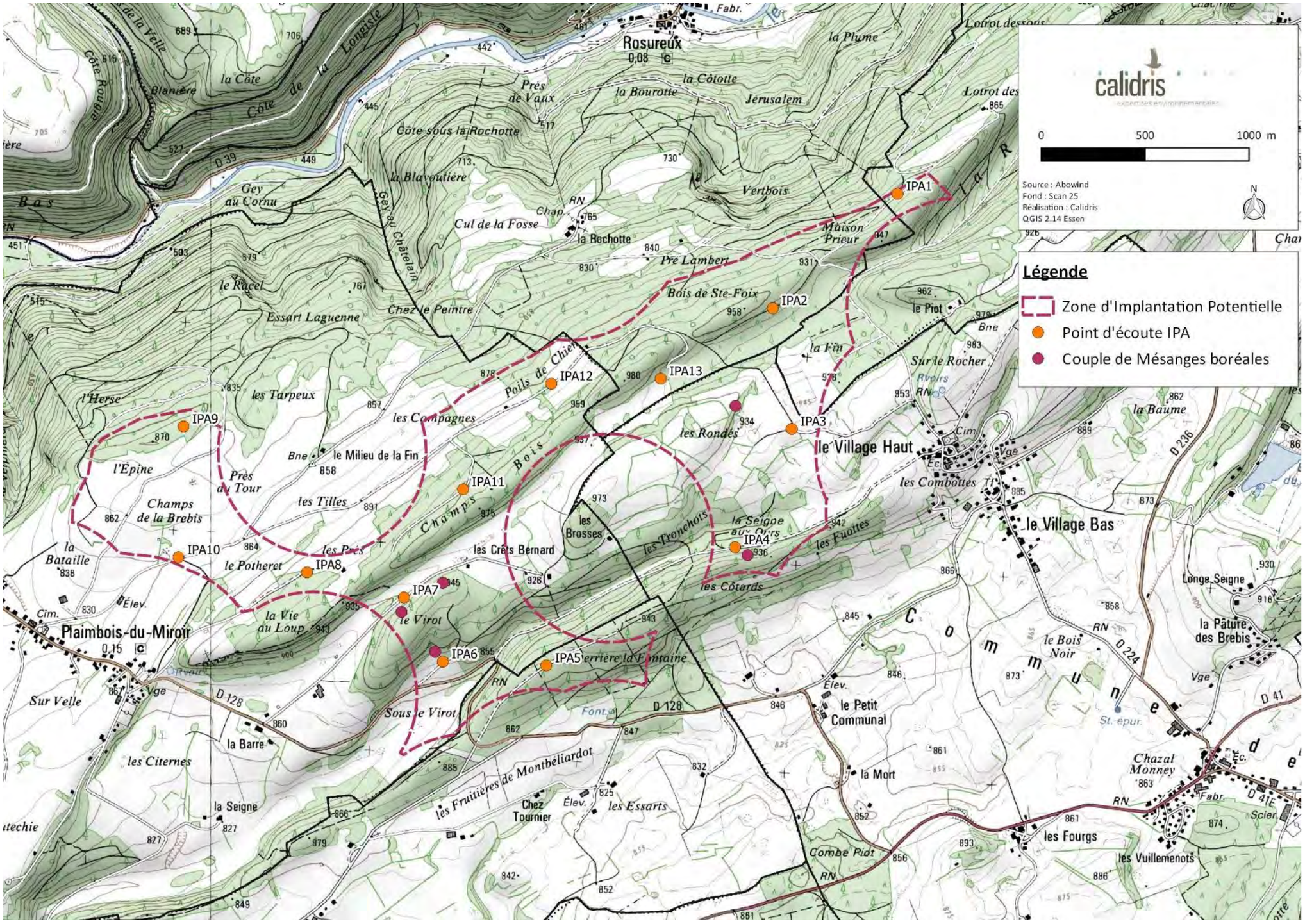


Figure 123 : Localisation des couples de Mésanges boréales sur le site

Milan noir *Milvus migrans*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : LC (nicheur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, le Milan noir est présent de manière homogène sur les trois quarts sud du pays, à l'exception des départements bordant la manche, des massifs montagneux et des grandes plaines agricoles de Beauce et du Nord.

En hiver, l'espèce reste rare et ponctuelle et les effectifs totaux sont probablement inférieurs à quelques dizaines d'individus.

En Europe, l'espèce est en déclin sauf en France, en Belgique et au Luxembourg où elle est en augmentation.

Etat de la population française :

Population nicheuse : 25 700 à 36200 couples (2000-2012), augmentation modérée (2000-2012).

Population hivernante : inconnue (2010-2013) forte augmentation (1980-2013).

Biologie, écologie

Le Milan noir fréquente les grandes vallées alluviales, les lacs et les grands étangs tant qu'il y trouve un gros arbre pour construire son aire.

Le Milan noir est migrateur. Il quitte l'Europe dès la fin juillet pour regagner ses quartiers d'hiver.

L'abondance de proies peut amener cette espèce à nicher en colonie.

Charognard le Milan noir ramasse volontiers les poissons morts à la surface de l'eau et de dédaigne pas les déchets. Il peut également attraper des vertébrés et des invertébrés jusqu'à un poids de 600 grammes. Dans les prairies fauchées, sa proie principale est alors le campagnol des champs.

En Europe, l'espèce est en déclin sauf en France, en Belgique et au Luxembourg où elle est en augmentation.

Statut régional

En Franche-Comté, en moyenne 520 Milans noirs sont observés chaque année en migration post-nuptiale sur le site de Pont-de-Roide. Il est nicheur sur l'ensemble de la région mais il se raréfie dans le Jura plissé et sur les reliefs des Vosges. Les effectifs nicheurs sont estimés entre 1400 et 1800 couples entre 2002 et 2015 (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Des Milans noirs ont été observés en migration active sur la vallée du Dessoubre fin août et début septembre pour un total de 43 individus. L'altitude de vol était d'environ 150 mètres.

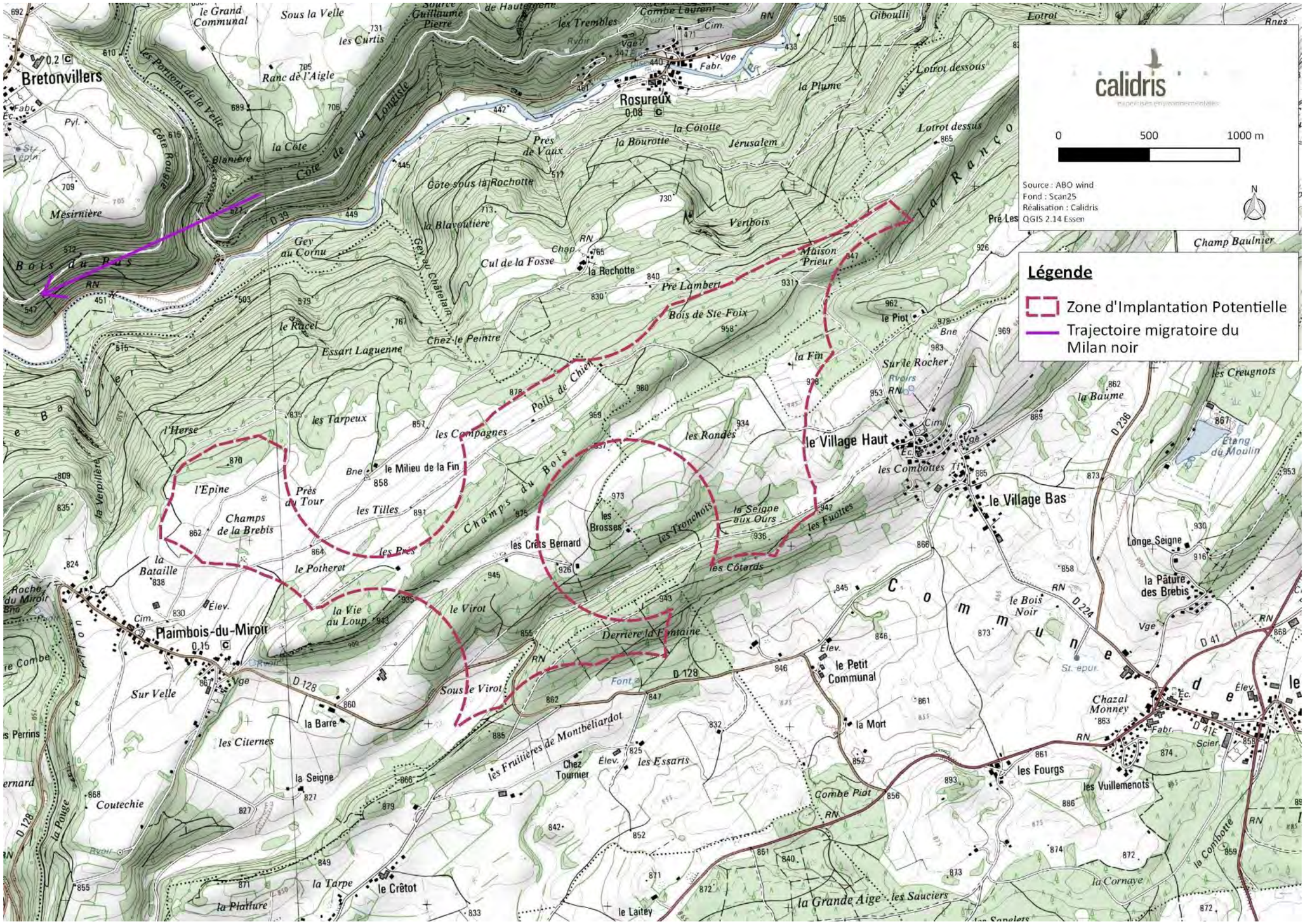


Figure 124 : Trajectoire migratoire du Milan noir en période de migration post-nuptiale

Milan royal *Milvus milvus*

© A.Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : Quasi-menacée

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Vulnérable

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, le Milan royal est présent dans cinq grands secteurs, les Pyrénées, le Massif central, la Franche-Comté, les plaines du nord-est et la Corse.

En hiver, l'espèce est présente dans beaucoup plus de départements bien que les deux principales zones de concentration soient les Pyrénées et le Massif central.

En Europe, l'espèce est en déclin à cause de la forte diminution enregistrée dans les trois principaux pays accueillants l'espèce à savoir l'Espagne, la France et l'Allemagne. Ce déclin semble aujourd'hui enrayé en France et en Allemagne et l'espèce est en augmentation dans plusieurs pays européens (Issa and Muller, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 2 700 couples (2012), stable (2008-2012).

Population hivernante : 5000 à 7500 individus (2010-2013) fluctuante (2007-2013).

Biologie et écologie

Le Milan royal est un rapace diurne typiquement associée aux zones agricoles ouvertes. L'espèce est facilement identifiable à sa coloration roussâtre, sa tête blanchâtre, les taches blanches sous les ailes, et surtout la nette échancrure de la queue.

C'est typiquement un oiseau des zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. En dehors de la période de reproduction, il s'agit d'une espèce grégaire formant des dortoirs pouvant compter jusqu'à plusieurs centaines d'individus.

Le Milan royal installe son nid dans la fourche principale ou secondaire d'un grand arbre.

Le régime alimentaire de ce rapace est très éclectique, mammifères, poissons reptiles, oiseaux, invertébrés qu'ils soient morts ou vivants.

Statut régional

En Franche-Comté, le suivi de la migration comptabilise en moyenne 3 670 individus par saison. En hivernage, les effectifs sont variables allant de 2 à 253 individus. Ces effectifs sont généralement faibles comparés aux zones d'hivernage voisines comme la Suisse. L'effectif nicheur est estimé à 192-316 couples en 2013 (LPO Franche-Comté, 2018).

Repartition sur le site

En période d'hivernage, un à deux individus ont été observés sur la ZIP ou à proximité.

En période de migration pré-nuptiale, 22 individus ont été observés en halte migratoire sur la ZIP et à proximité. Jusqu'à une dizaine d'individus ont pu être observés le même jour.

En période de migration post-nuptiale, 42 individus ont été observés en migration active et 20 en halte migratoire. Les altitudes de vol variaient de 80 à 150 mètres pour la migration active et de 0 à 49 mètres pour la halte migratoire. Les Milans royaux en migration active ont été observés sur deux trajectoires : 15 individus ont été observés sur une trajectoire se situant sur la ZIP, le long de lieu-dit « Champs du bois » et 27 individus ont été observés sur l'autre trajectoire se situant en dehors de la ZIP, le long de la vallée du Dessoubre.

En période de nidification, le suivi Milan royal a permis de localiser deux nids de Milans royaux à proximité du site, l'un d'eux se situe à 1,3 Km de la ZIP et l'autre à 2,2 Km. Deux couples de Milans royaux nichent donc de manière certaine à proximité de la ZIP. Un troisième couple est possiblement présent. La présence du Milan royal est quotidienne sur la ZIP (plus de détails dans la partie « Suivi Milan royal »).

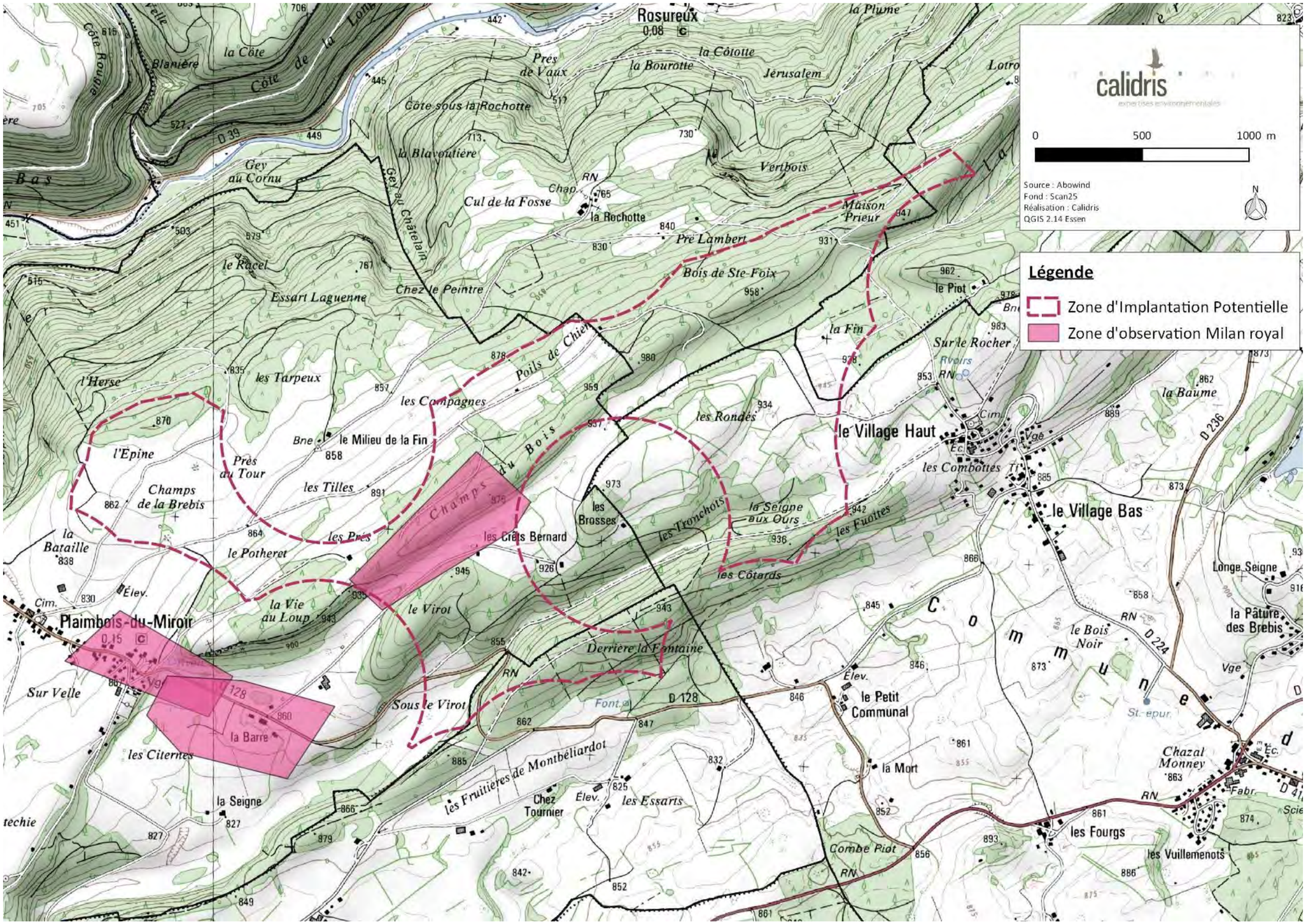


Figure 125 : Localisation des zones d'observation de Milan royal en période d'hivernage

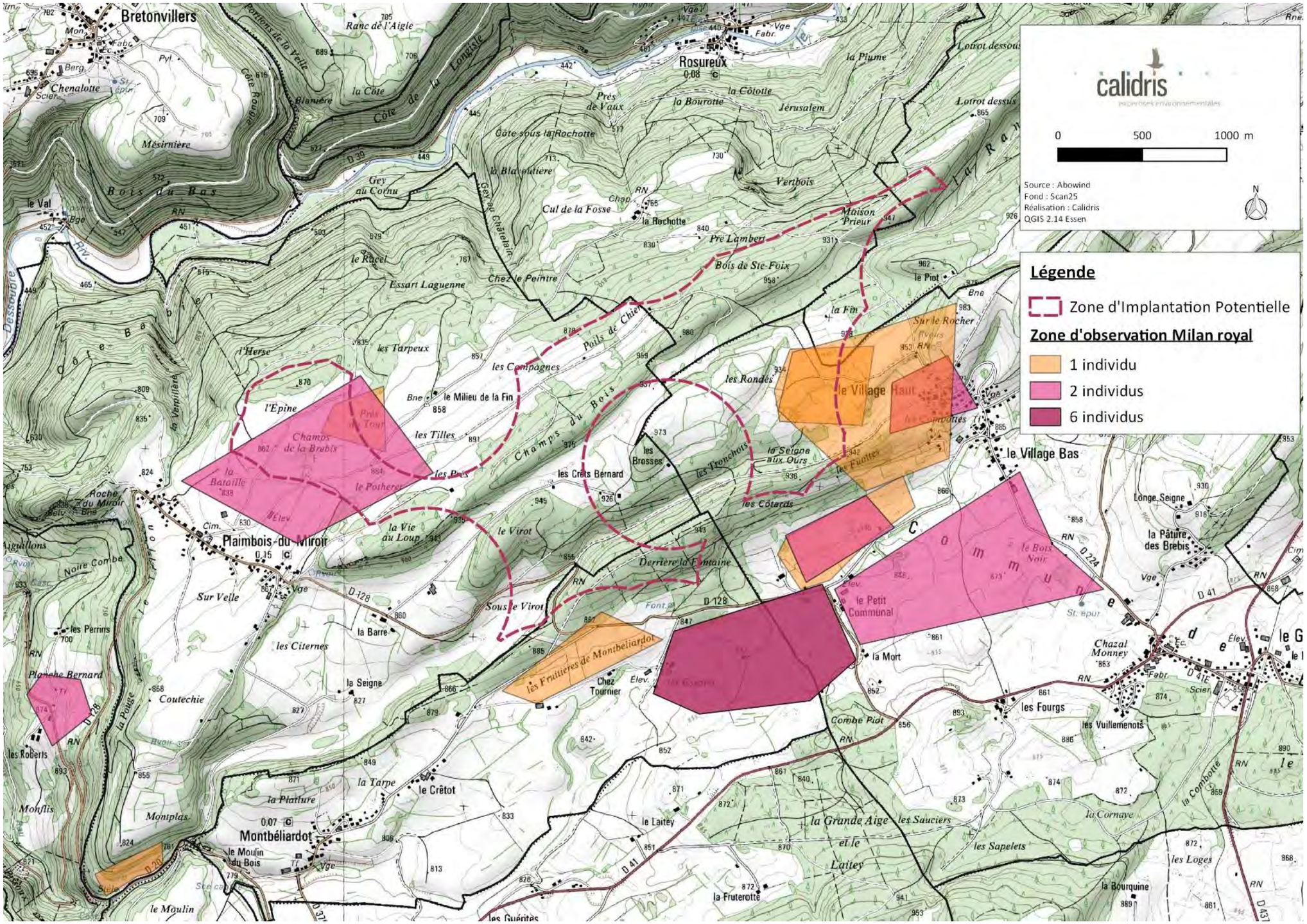


Figure 126 : Localisation des zones d'observation de Milan royal en halte migratoire en période de migration pré-nuptiale

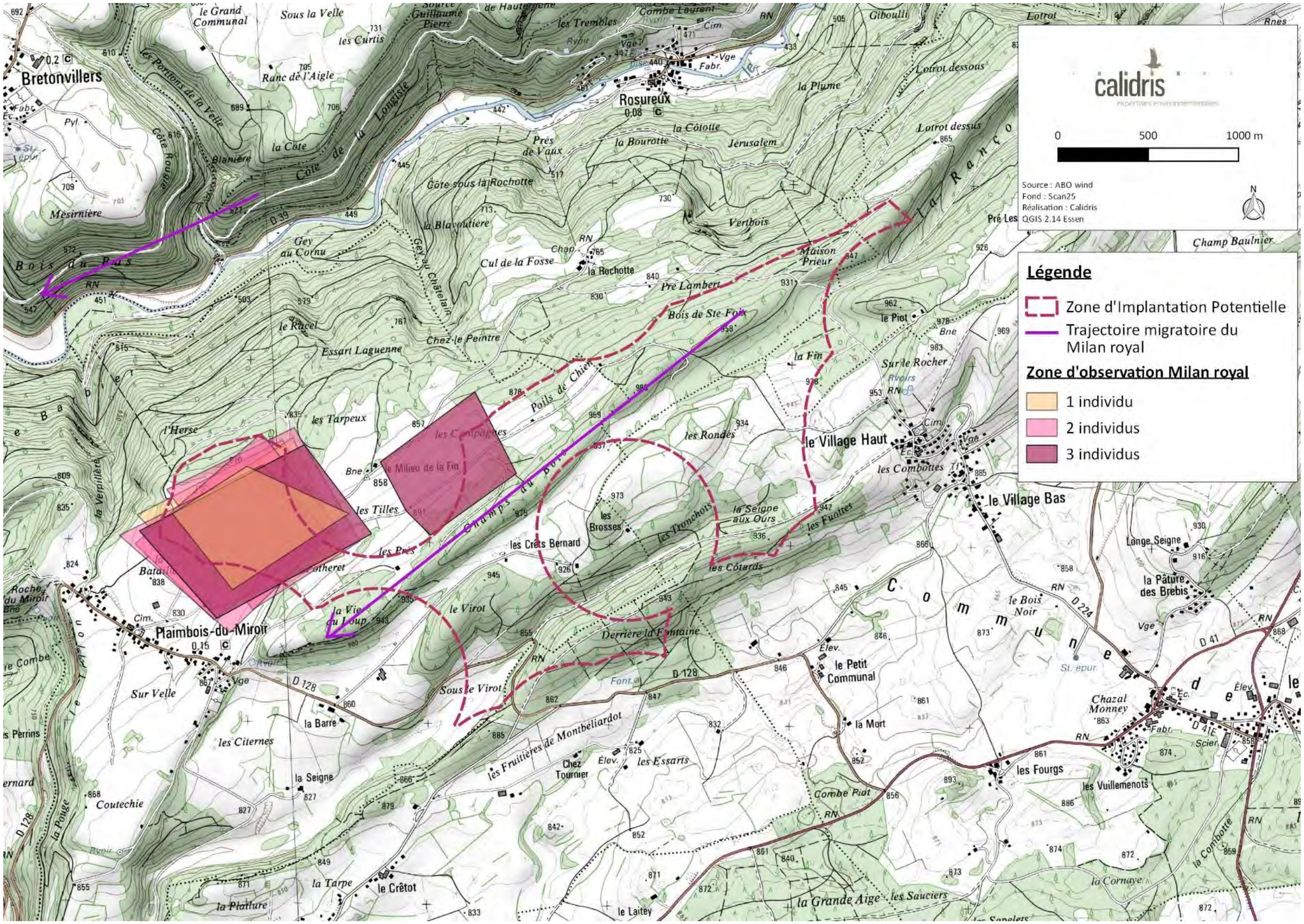


Figure 127 : Localisation des zones d'observation de Milan royal en halte migratoire et des trajectoires migratoires en période de migration post-nuptiale

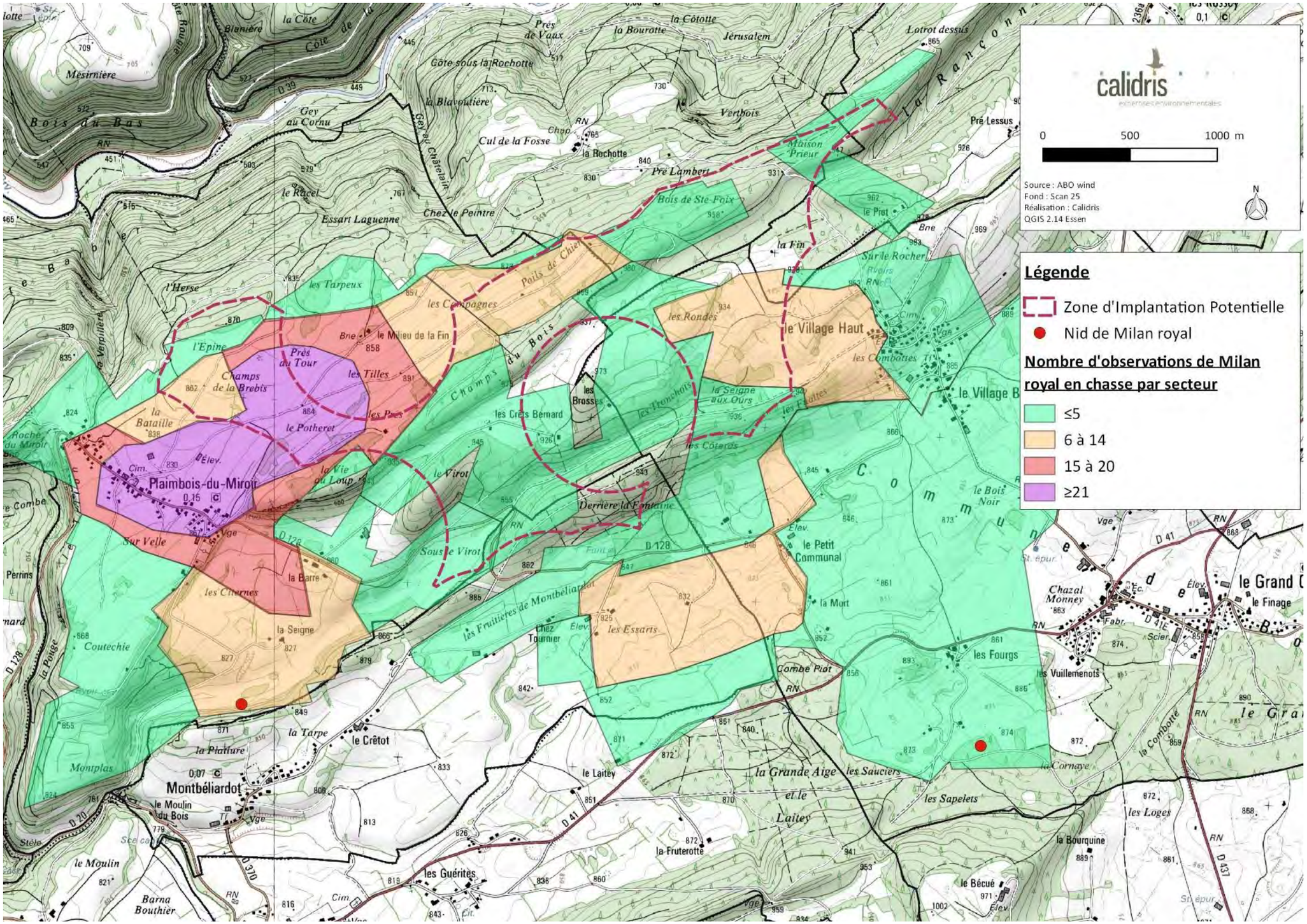


Figure 128 : Nombre d'observations de Milan royal en chasse par secteur en période de nidification

Pic noir *Dryocopus martius*

© L. Mraz

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : Préoccupation mineure

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Préoccupation mineure

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Pic noir est quasiment présent dans toute la France excepté en Corse, autour de Paris et dans le Tarn-et-Garonne.

Etat de la population française :

Population nicheuse : 25 000 – 40 000 (2009-2012)(Issa and Muller, 2015).

Biologie et écologie

Le Pic noir est le plus gros pic de France. Anciennement cantonné dans les zones montagneuses, il a colonisé l'ensemble du territoire français lors des dernières décennies. Cet oiseau vit sur un très vaste territoire pouvant couvrir jusqu'à 800 ha (Géroudet, 2010). Cette espèce est très tolérante pour le choix de son habitat, mais la présence de gros arbres lui est nécessaire pour creuser sa loge.

En l'absence de données comparatives sur l'évolution des effectifs Européens, l'espèce présente un statut de conservation jugé « favorable » à l'échelle Européenne.

Il est solitaire en dehors de la période de reproduction et est sédentaire. Les déplacements des jeunes après émancipation peuvent aller jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres. Son alimentation se compose principalement de deux types de proies : les hyménoptères et les coléoptères prélevés dans le bois ou sous les écorces (Trouvilliez, 2012).

Statut régional

En Franche-Comté, le Pic noir est nicheur dans toute la région, y compris dans les zones de plaine. La répartition hivernale est similaire à la période de reproduction. L'espèce est notée avec une fréquence de 68% sur les carrés STOC suivis en Franche-Comté pour la période 2002-2013 et la tendance est stable sur la période 2002-2015 (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Sur le site, le Pic noir a été contacté en période de nidification lors des points d'écoute IPA et des recherches d'espèces patrimoniales et en période de migration. Un à deux couples sont présents sur le site. La nidification est possible.

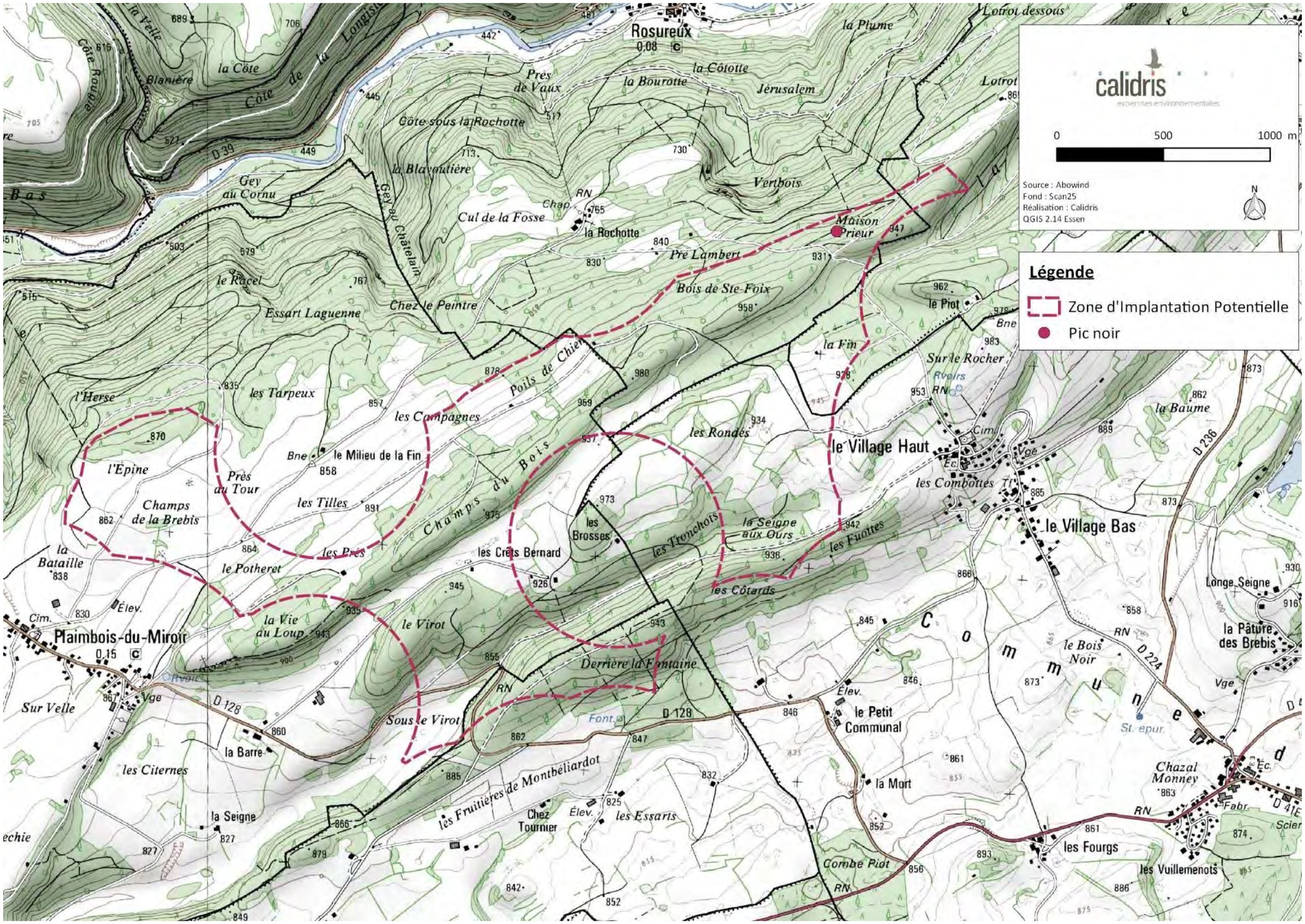


Figure 129 : Localisation des écoutes de Pic noir en période de migration pré-nuptiale

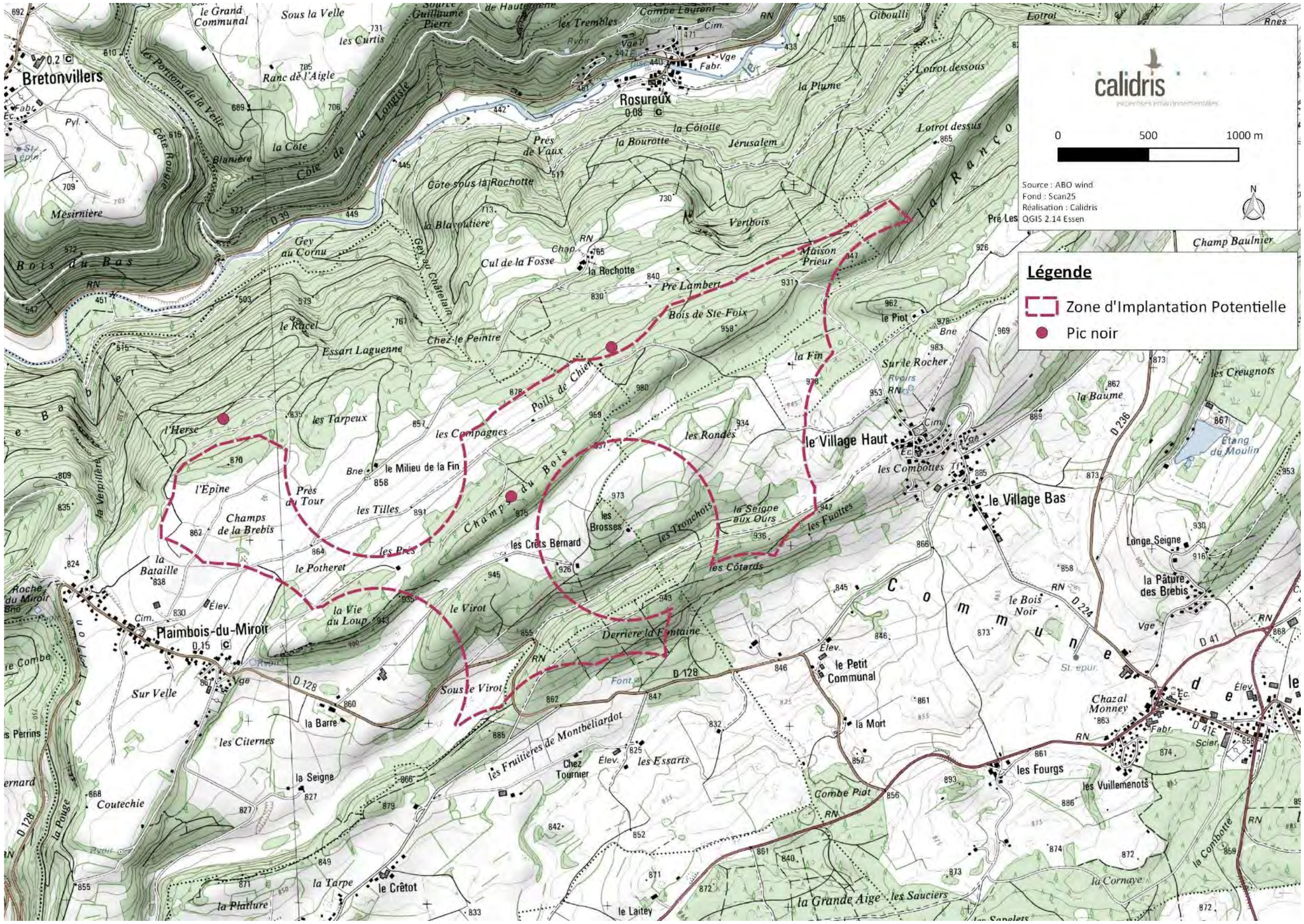


Figure 130 : Localisation des écoutes de Pic noir en période de migration post-nuptiale

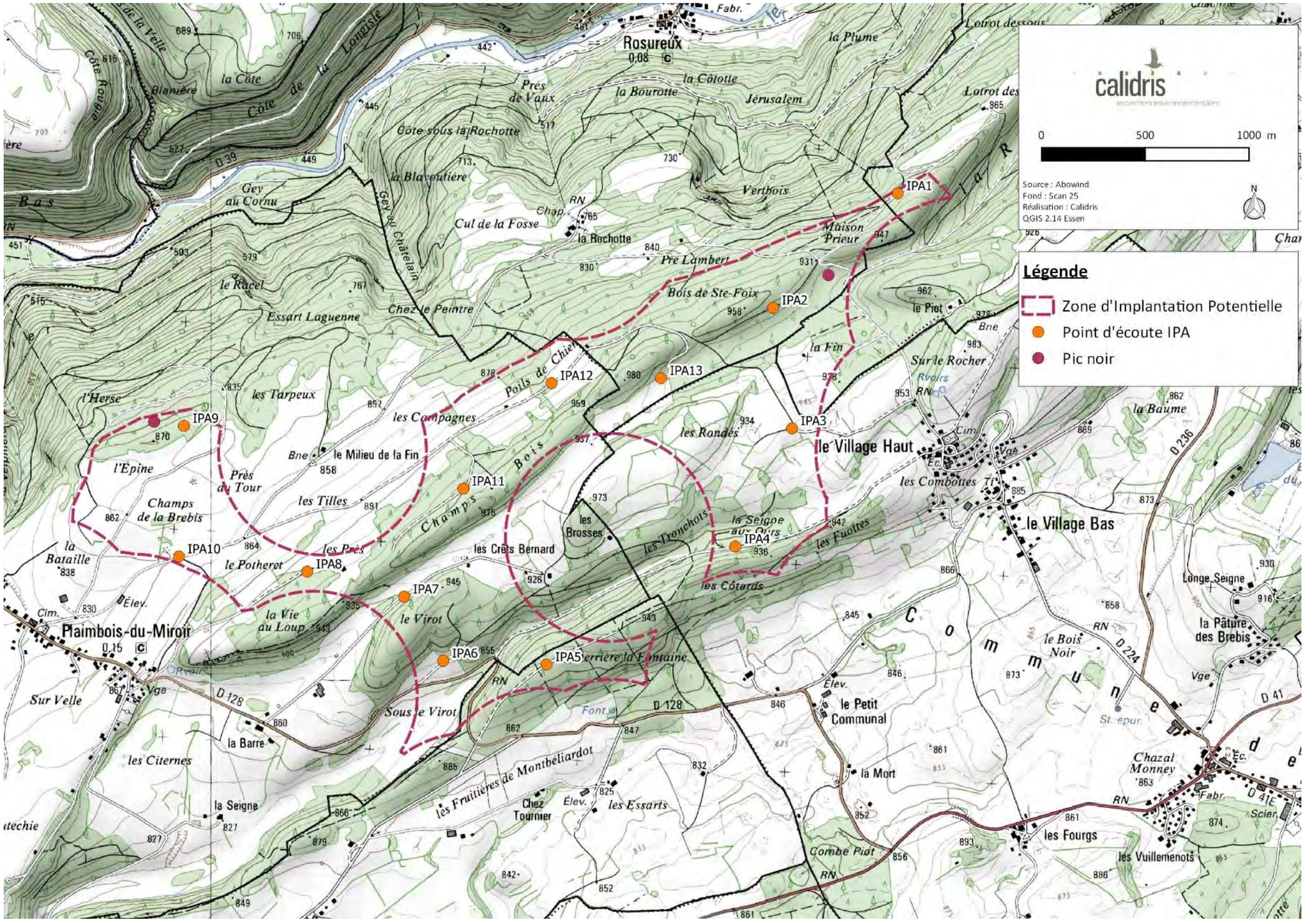


Figure 131 : Localisation des écoutes de Pic noir en période de nidification

Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*
© M. de Nardi

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : Préoccupation mineure

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Quasi-menacée (nicheur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Vulnérable

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

La Pie-grièche écorcheur est présente dans toutes les régions de France. Elle est néanmoins plus rare au nord d'une ligne Vannes à Saint-Quentin.

Le statut de conservation de l'espèce est défavorable en Europe en raison d'un déclin intervenu entre 1970 et 1990. En France l'espèce a décliné jusqu'au début des années 1980. Depuis lors, elle regagne du terrain, notamment dans les régions en limite de répartition (Pays de la Loire, Normandie).

Etat de la population française :

Population nicheuse : 120 000 à 360 000 couples ((EPOB (coord), 2017), stable (1989-2012) (Issa and Muller, 2015).

Biologie, écologie

La Pie-grièche écorcheur est une spécialiste des milieux semi-ouvert. Les milieux les mieux pourvus en Pie-grièche écorcheur sont les prairies de fauches ou les pâtures extensives ponctuées de buissons bas. Elle évite les milieux trop fermés comme les milieux trop ouverts.

Le nid est généralement construit dans un buisson épineux. Chaque couple occupe un espace vital compris entre 1 et 3 hectares.

L'écorcheur chasse à l'affut tous types de proies. Bien qu'elle soit essentiellement insectivore, elle ne dédaigne pas également les petits vertébrés. Elle utilise des lardoirs pour entreposer sa nourriture.

L'espèce est menacée par le changement global des pratiques agricole comme l'élevage extensif, l'arrachage des haies, les pesticides, etc. mais aussi par les fluctuations climatiques (EPOB (coord), 2017).

Statut régional

La distribution de la Pie-grièche écorcheur est continue sur la totalité du territoire franc-comtois. Les densités les plus fortes sont obtenues dans les paysages de pelouses sèches avec jusqu'à 13 couples / 100 ha. L'analyse du suivi temporel des oiseaux nicheurs montre la stabilité de l'espèce entre 2002 et 2015 mais les indices d'abondance depuis 2009 sont à la baisse (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Huit couples ont été observés sur la ZIP et à proximité de la ZIP lors de la recherche d'espèces patrimoniales. La nidification est probable.

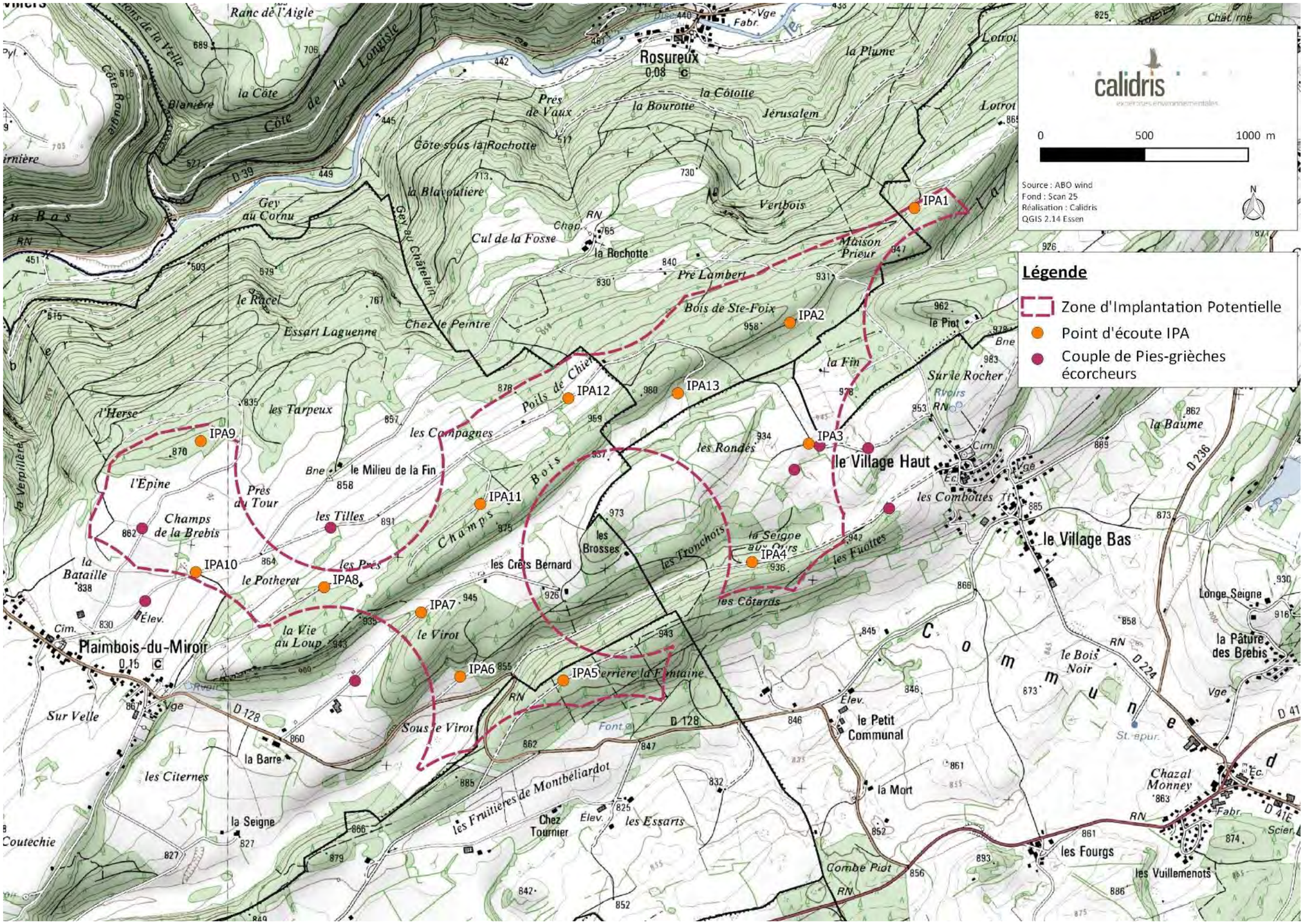


Figure 132 : Localisation des couples de Pies-grièches écorcheurs sur le site

Pipit des arbres *Anthus trivialis*

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Préoccupation mineure (nicheur)

Liste rouge nicheur Franche-Comté : Vulnérable

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

En France, le Pipit des arbres niche partout à l'exception de pourtour méditerranéen et de la vallée du Rhône (Issa and Muller, 2015).

Le Pipit des arbres présente un statut de conservation considéré comme favorable en Europe, bien qu'un léger déclin de la population nicheuse soit mentionné à l'échelle continentale. Les effectifs, mal connus, sont estimés entre 27 et 42 millions de couples nicheurs.

Etat de la population française :

L'effectif nicheur national est estimé entre 200 000 et 350 000 couples (Issa and Muller, 2015). L'effectif est noté stable.

Biologie et écologie

L'habitat du Pipit des arbres est caractérisé par des milieux herbacés bas et généralement secs, où il établit son nid et se nourrit en les parcourant à la marche. Des éléments hauts (buissons, arbres isolés, bosquets utilisés comme perchoirs et postes de chant) lui sont indispensables, sous réserve de ne pas occuper plus de la moitié de son territoire. On le retrouve ainsi de la plaine à la montagne, dans les clairières forestières (coupe de régénération), les lisières, le bocage, les corniches calcaires, les pré-bois et les alpages mais c'est dans les marais-tourbières et surtout les pelouses sèches qu'il atteint ses densités les plus fortes.

L'uniformisation des terres agricoles et la déprise agricole sont les principales menaces qui pèsent sur les milieux favorables au Pipit des arbres (LPO Franche-Comté, 2018).

Le régime alimentaire du Pipit des arbres est constitué principalement d'insectes (tous les ordres), mais il consomme également des éléments végétaux en migration et en hiver, notamment des baies (myrtilles, canneberges, sureau...) et diverses graines.

Statut régional

En Franche-Comté, le Pipit des arbres est présent dans 63% des IPA réalisés en Petite Montagne, dans 70% des IPA dans le bassin du Drugeon et dans 80% des IPA sur les pelouses de Champlitte et de l'étang de Theuley. La population nicheuse n'est pas connue. Au début des années 1990, la population du département du Jura était estimée entre 10 000 et 20 000 couples. L'espèce est présente sur le territoire dans les deux tiers des carrés prospectés dans le cadre du programme STOC entre 2002 et 2013. La population est donnée comme stable sur la période 2002-2015 mais avec de fortes variations interannuelles (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Trois couples ont été contactés sur la ZIP lors de la recherche d'espèces patrimoniales. La nidification est possible.

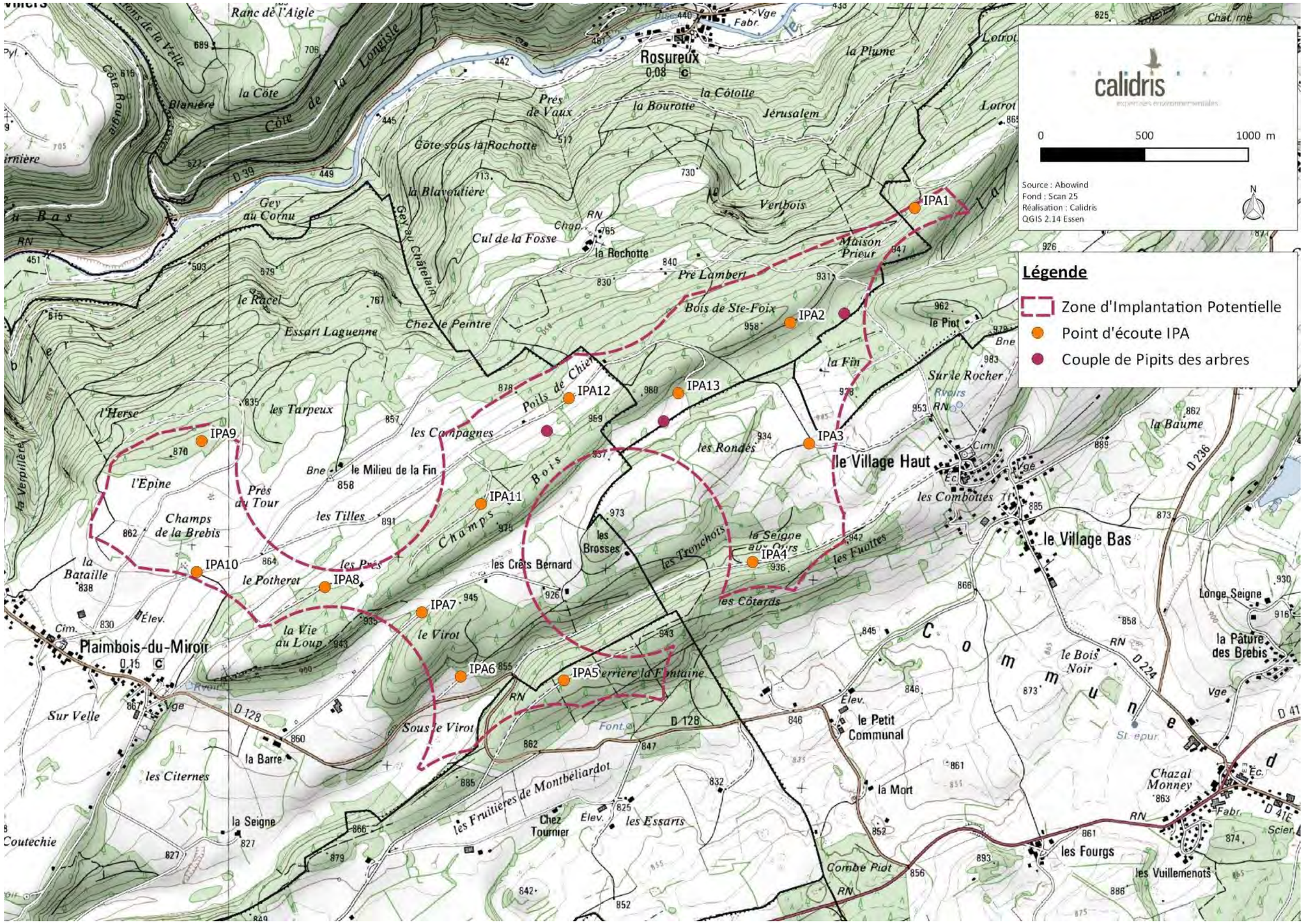


Figure 133 : Localisation des couples de Pipits des arbres sur le site

Serin cini *Serinus serinus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheur Franche-Comté : En danger

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

L'ensemble du territoire national est occupé par l'espèce, excepté les grandes forêts, les vastes marais ou les milieux de haute altitude.

L'effectif nicheur national est estimé entre 250 000 et 500 000 couples sur la période 2009-2012. Un déclin modéré est noté depuis la fin des années 1990, mais localement, des déclins plus significatifs tendent à alerter sur l'évolution du statut de l'espèce dans les prochaines années. Compte tenu de cette situation et des menaces liées à l'industrialisation des pratiques agricoles, le Serin cini a été classé dans la catégorie des espèces « Vulnérables » par l'UICN (UICN France et al., 2016a).

Biologie et écologie

Le Serin cini est un petit passereau qui fréquente une large gamme d'habitats semi-ouverts : garrigues, maquis, oliveraies, parcs et jardins urbains, bocage...Au nord de son aire de répartition il quasi exclusivement associés aux milieux anthropisés.

Il installe son nid dans un arbre haut au sommet duquel il chante.

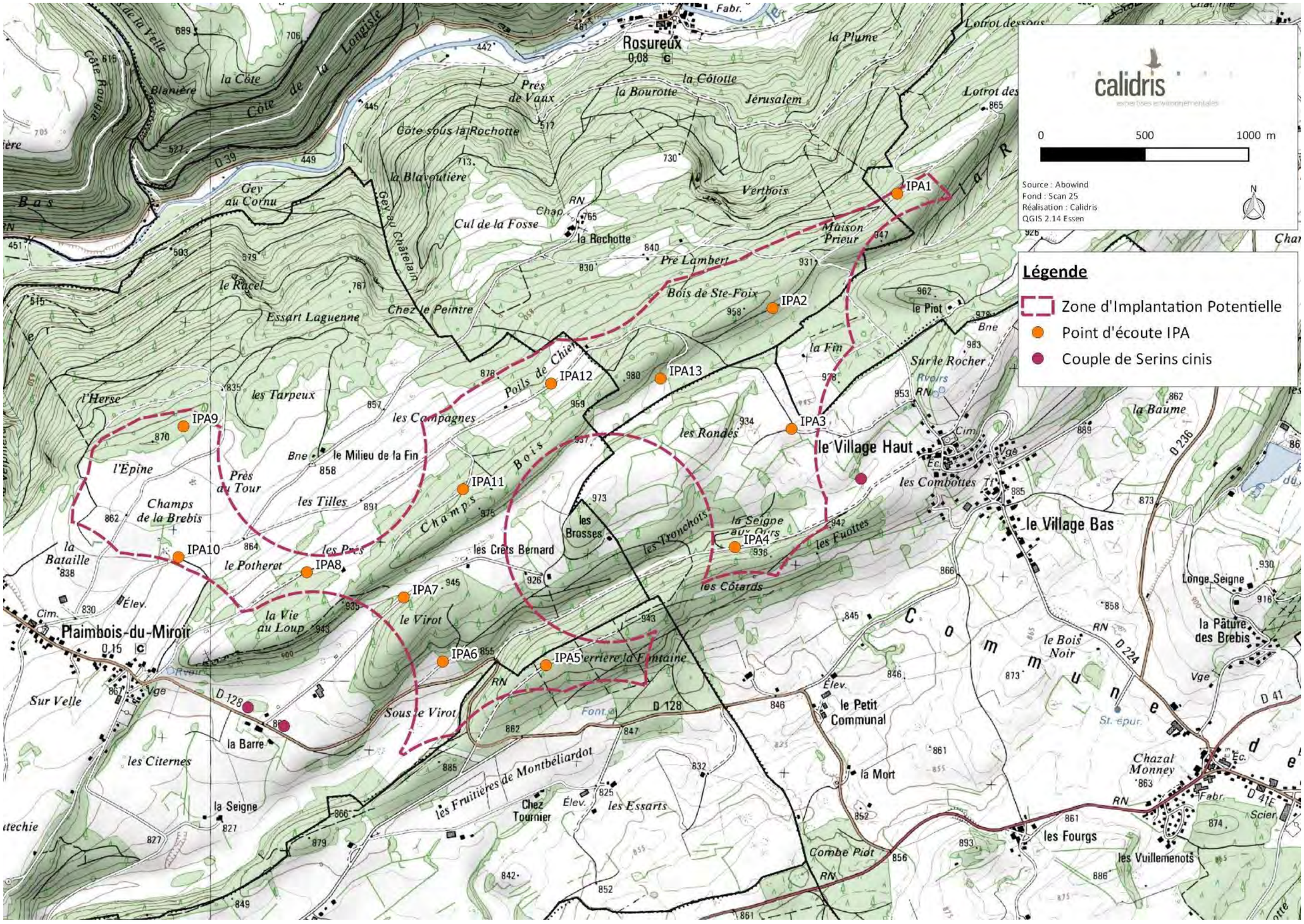
L'espèce est essentiellement granivore, même pour le nourrissage des jeunes.

Statut régional

En Franche-Comté, le Serin cini est présent partout et à tous les étages mais en densité variable suivant la structure et la typologie de l'environnement. Le Serin cini déserte presque entièrement le territoire à la saison hivernale. Un fort déclin (-73%) est constaté au cours de la période 2002-2015 pour la population nicheuse régionale. La population nicheuse franc-comtoise est estimée entre 8 000 et 12 000 couples (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Trois couples ont été contactés à proximité de la ZIP lors de la recherche d'espèces patrimoniales. La nidification est possible.


calidris
0
500
1000 m
Source : Abowind
Fond : Scan 25
Réalisation : Calidris
QGIS 2.14 Essen
Légende
Zone d'Implantation Potentielle
Point d'écoute IPA
Couple de Serins cinis
IPA1
IPA2
IPA3
IPA4
IPA5
IPA6
IPA7
IPA8
IPA9
IPA10
IPA11
IPA12
IPA13
Rosureux
Plaimbois-du-Miroir
le Village Haut
le Village Bas
le Petit Communal
Commune de
la Côte
Côte de la Longise
Côte Rouge
Blanière
Près de Vaux
la Côtotte
la Bourotte
Jérusalem
la Plume
Côte sous la Rochotte
la Blavoutière
Gey au Cornu
Gey au Châtelain
Cul de la Fosse
la Rochotte
Pré Lambert
Maison Prieur
Vertbois
le Racel
Essart Laguenne
Chez le Peintre
Bois de Ste-Foix
le Piot
la Fin
Sur le Rocher
Poils de Chien
les Tarpeux
les Campagnes
les Rondes
l'Herse
l'Épine
Près du Tour
les Tilles
Champs de la Brebis
la Bataille
le Potheret
les Prés
les Crêts Bernard
les Brosses
les Tronchots
les Côtards
la Seigne aux Ours
les Fuattes
les Combottes
la Baume
Longe Seigne
la Pâture des Brebis
le Bois Noir
la Vie au Loup
le Virot
Sous le Virot
la Barre
les Citernes
Sur Velle
la Seigne
les Fruitières de Montbéliardot
Chez Tournier
les Essarts
la Mort
Chazal Monney
les Fourgs
les Vuillemenots
Combe Piot
les Ecorces
Bois de la Yelle
les Ronces
Lotrot dessous
Lotrot des
Chaumille
les Rivoirs
Bois de la Seigne
Bois de Champs
Bois de la Seigne
Bois de la Seigne
Bois de la Seigne

Torcol fourmilier *Jynx torquilla*

© G. Barguil

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : LC (nicheur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Vulnérable

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

L'espèce est présente sur les trois quarts du pays au sud d'une ligne reliant le pays nantais aux Ardennes.

Considéré comme non menacé en Europe, le Torcol présente un statut de conservation défavorable en raison d'un déclin modéré mais continu de ses populations. En France, le déclin de l'espèce a débuté au milieu du XXe siècle, mais semble se ralentir depuis 2007, voire se stabiliser. L'espèce est en revanche en augmentation en hiver depuis le début des années 1980 avec plusieurs centaines d'individus.

Etat de la population française :

Population nicheuse : 20 000 à 40 000 couples (2009-2012), stable (2001-2012)

Population hivernante : quelques centaines (2012), augmentation depuis 1980.

Biologie, écologie

Pour nicher l'espèce a besoin d'un territoire comportant trois caractéristiques majeures ; des arbres à cavités, des zones enherbées, et un ensoleillement important. Il est à noter que l'espèce fréquente en migration les mêmes types d'habitats, pouvant toutefois se contenter de milieux plus ouverts.

Le Torcol installe son nid dans une cavité naturelle ou dans un ancien nid de pic. Il n'hésite pas à déloger certaines espèces comme les mésanges pour récupérer un nid.

Son régime alimentaire est composé pour l'essentiel de fourmis.

Statut régional

En Franche-Comté, le Torcol fourmilier est rare au-delà de 850m d'altitude. Ailleurs, il est signalé quasi partout au printemps mais les indices de reproduction certaine sont relativement peu nombreux. Le Torcol fourmilier est trop peu signalé dans le suivi régional STOC mis en place depuis 2002 pour pouvoir dégager une tendance claire. La population reproductrice régionale minimale serait de l'ordre de 2 500 couples (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Sur le site, un individu a été contacté fin avril lors de la recherche d'espèces patrimoniales vers le lieu-dit « poils de chien » et un autre mi-juin dans le Bois de Sainte-Foix. Mi-juillet, dans le bois de Sainte-Foix, le couple a été observé en train de nourrir ses petits. Au moins deux jeunes étaient présents. La reproduction est donc certaine pour ce couple.

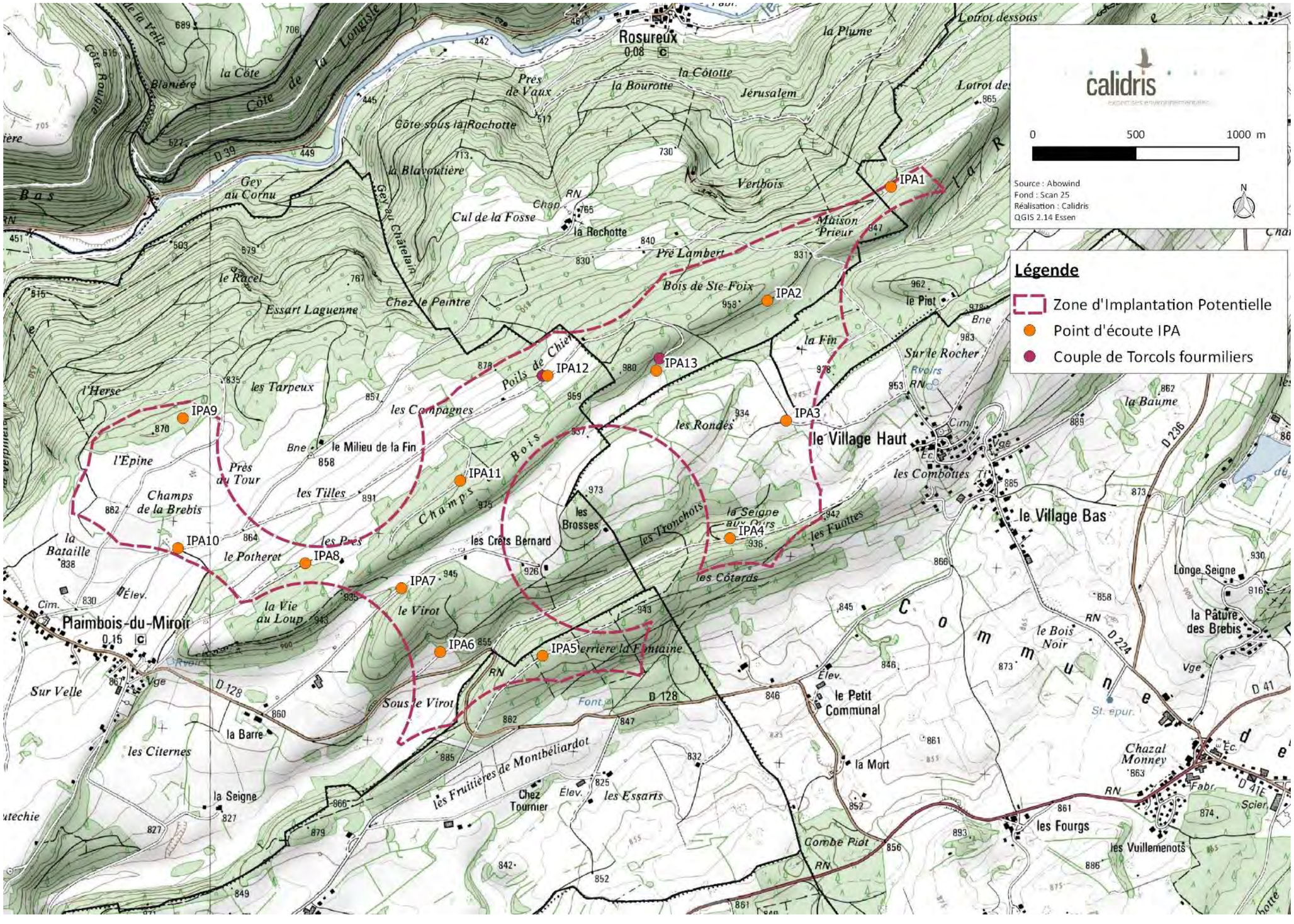


Figure 135 : Localisation des couples de Torcols fourmiliers sur le site

Verdier d'Europe *Carduelis chloris*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheurs Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Verdier d'Europe est une espèce de passereau très commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national.

Etat de la population française :

Population nicheuse : 1 000 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2001-2012).

L'espèce ne semble pas menacée malgré un déclin modéré mais structurel depuis plusieurs années (Issa and Muller, 2015). C'est d'ailleurs ce déclin qui a visiblement justifié le classement du Verdier d'Europe en espèce « Vulnérable » dans la version actualisée de 2016 de la Liste Rouge des Oiseaux de France (UICN France et al., 2016b).

Biologie et écologie

Le Verdier d'Europe fréquente une très large gamme d'habitats, avec une préférence pour les milieux semi-ouverts (parcs, jardins urbains, friches, bocages, lisières de boisements…). Cette espèce est d'ailleurs, volontiers commensal de l'Homme.

Le Verdier d'Europe consomme principalement des graines et des baies, mais son régime peut être complété par des insectes, notamment en période d'élevage des jeunes.

Statut régional

En Franche-Comté, le Verdier s'observe à toutes altitudes. Le programme STOC franc-comtois indique une stabilité des effectifs entre 2002 et 2015. L'effectif est estimé entre 50 000 et 65 000 couples (LPO Franche-Comté, 2018).

Répartition sur le site

Deux couples ont été contactés à proximité de la ZIP lors de la recherche d'espèces patrimoniales. La nidification est possible.

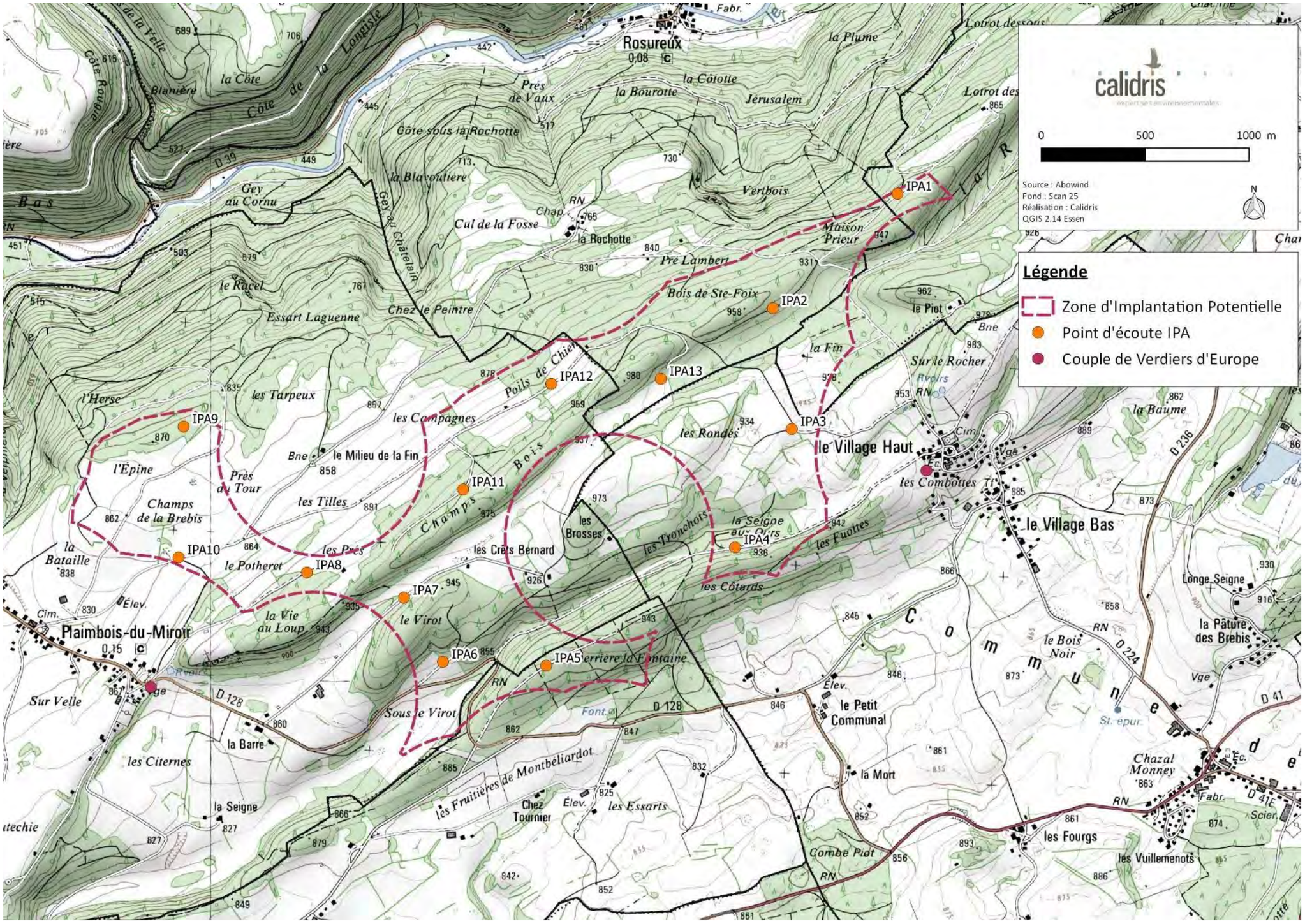


Figure 136 : Localisation des couples de Verdiers d'Europe sur le site

V.2.3.6.2 *Enjeux par secteurs*

V.2.3.6.2.1 *Oiseaux nicheurs*

Pour rappel, pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, le tableau de la partie méthodologies d'inventaire a été pris en compte.

Des espèces patrimoniales nicheuses sont présentes sur l'ensemble du site. Quasiment toutes ces espèces sont des espèces nicheuses dans les arbres ou bosquets, ce qui conduit à un enjeu fort pour ce type d'habitat. Certains secteurs semblaient cependant moins favorables à la présence d'espèces, ils ont donc été classés à enjeu faible à modéré. Concernant les zones ouvertes, une seule espèce est possiblement nicheuse au sol dans ces secteurs, il s'agit du Bruant jaune. Néanmoins, ces secteurs sont également des zones de chasse récurrentes pour le Milan royal, ce qui amène à considérer un enjeu modéré à fort sur ceux-ci.

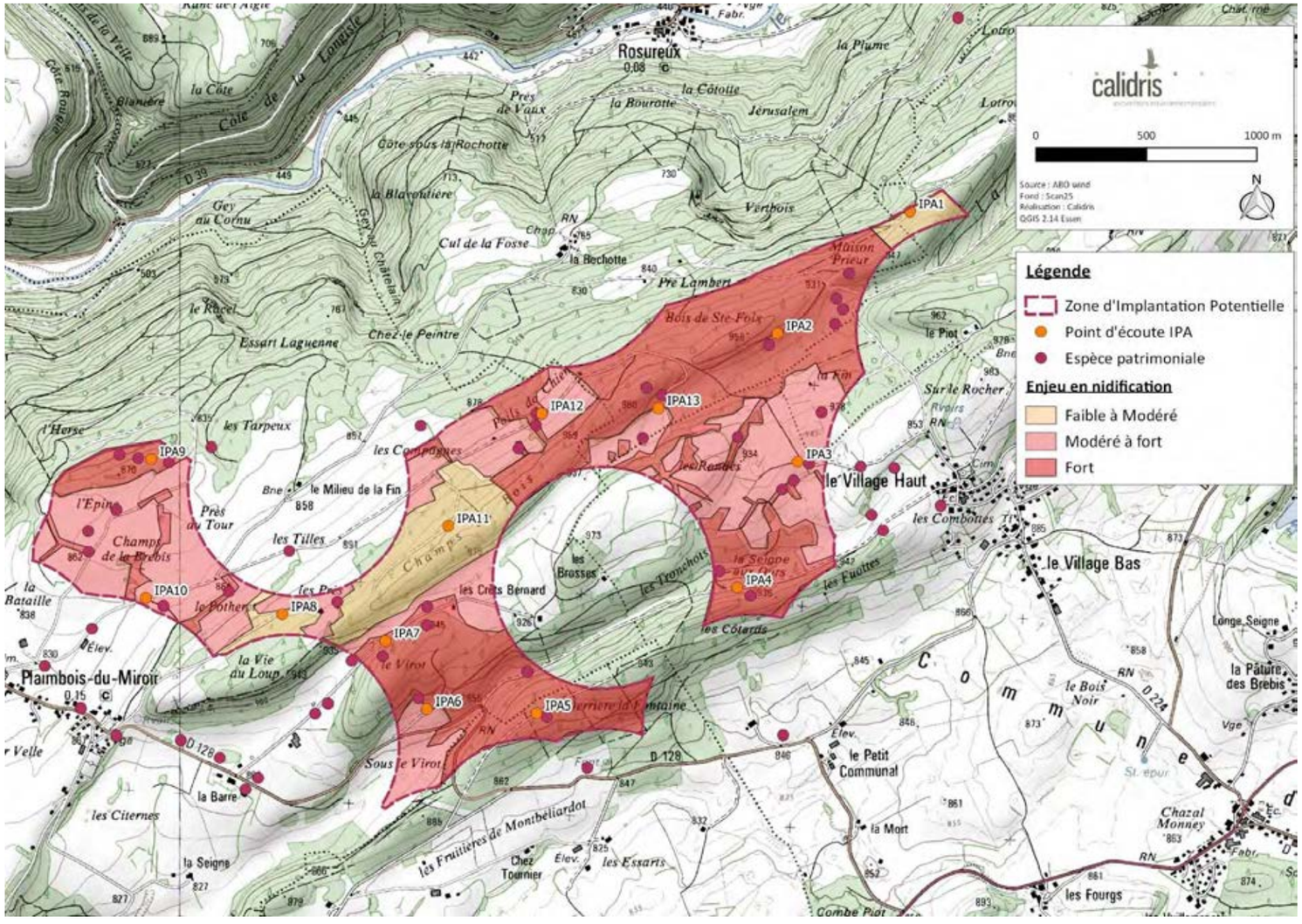


Figure 137 : Localisation des enjeux en période de nidification sur le site

V.2.3.6.2.2 *Oiseaux migrateurs*

Pour rappel, pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, le tableau de la partie méthodologies d'inventaire a été pris en compte.
Sur le site, en période de migration pré-nuptiale, le flux est diffus avec des effectifs faibles. Trois espèces font parties de la Directive « Oiseaux » mais ne sont pas menacées nationalement ou régionalement à cette période. Le Milan royal est sensible à l'éolien lors de l'activité de chasse et donc lors des haltes migratoires. L'enjeu est donc faible à modéré dans les zones de prairies propices à l'activité de chasse et faible sur le reste de la ZIP.
En période de migration post-nuptiale, le flux peut être considéré comme diffus sur la ZIP mais un couloir semble être présent au niveau de la vallée du Dessoubre. Les effectifs ne sont pas négligeables avec sept espèces qui font parties de la Directive « Oiseaux » mais qui ne sont pas menacées nationalement ou régionalement à cette période. Le Milan royal présente des effectifs non négligeables que ce soit en halte migratoire ou en migration active. L'enjeu est donc modéré dans les zones de prairies propices à l'activité de chasse et faible à modéré sur le reste de la ZIP.

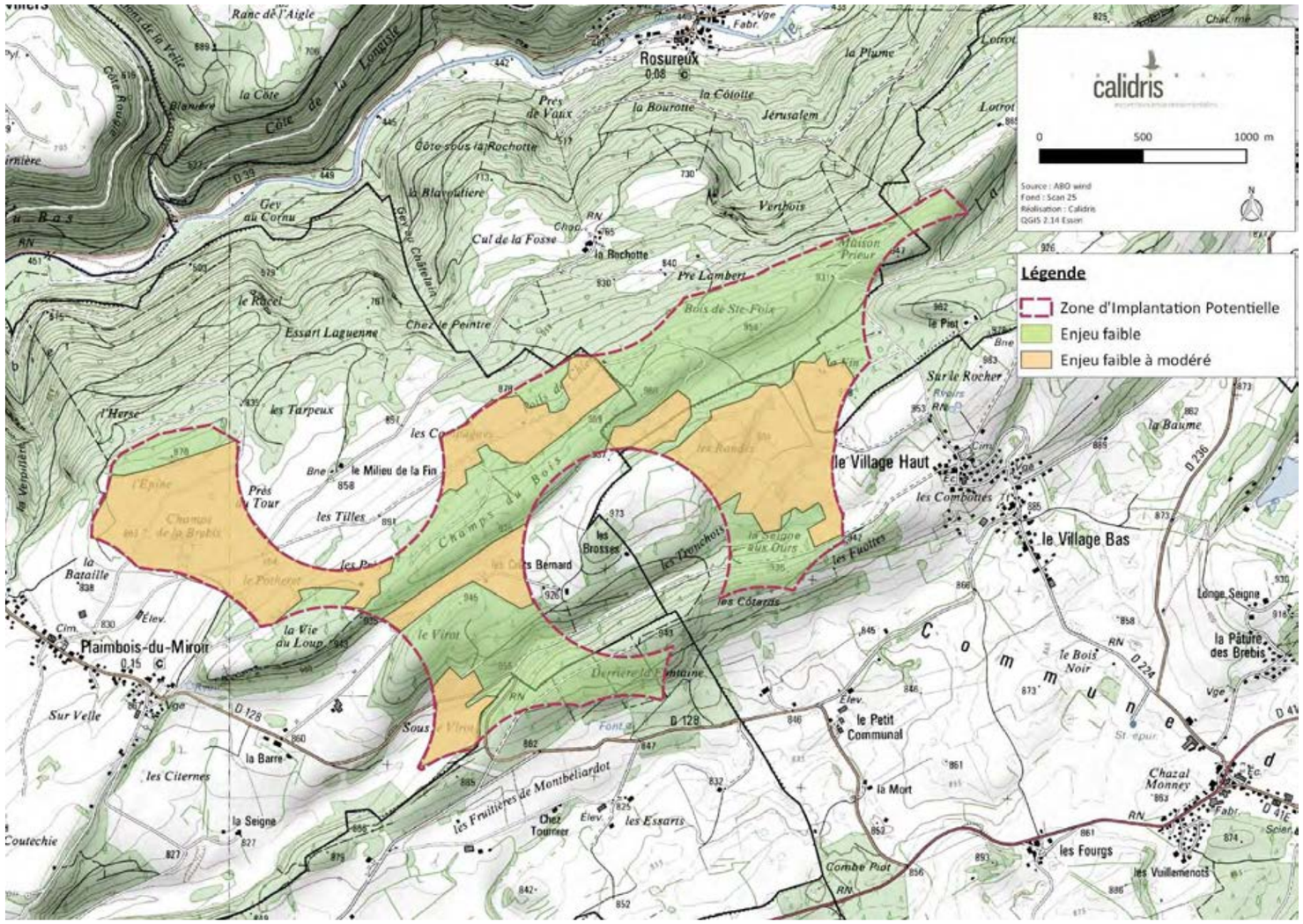


Figure 138 : Localisation des enjeux en période de migration pré-nuptiale sur le site

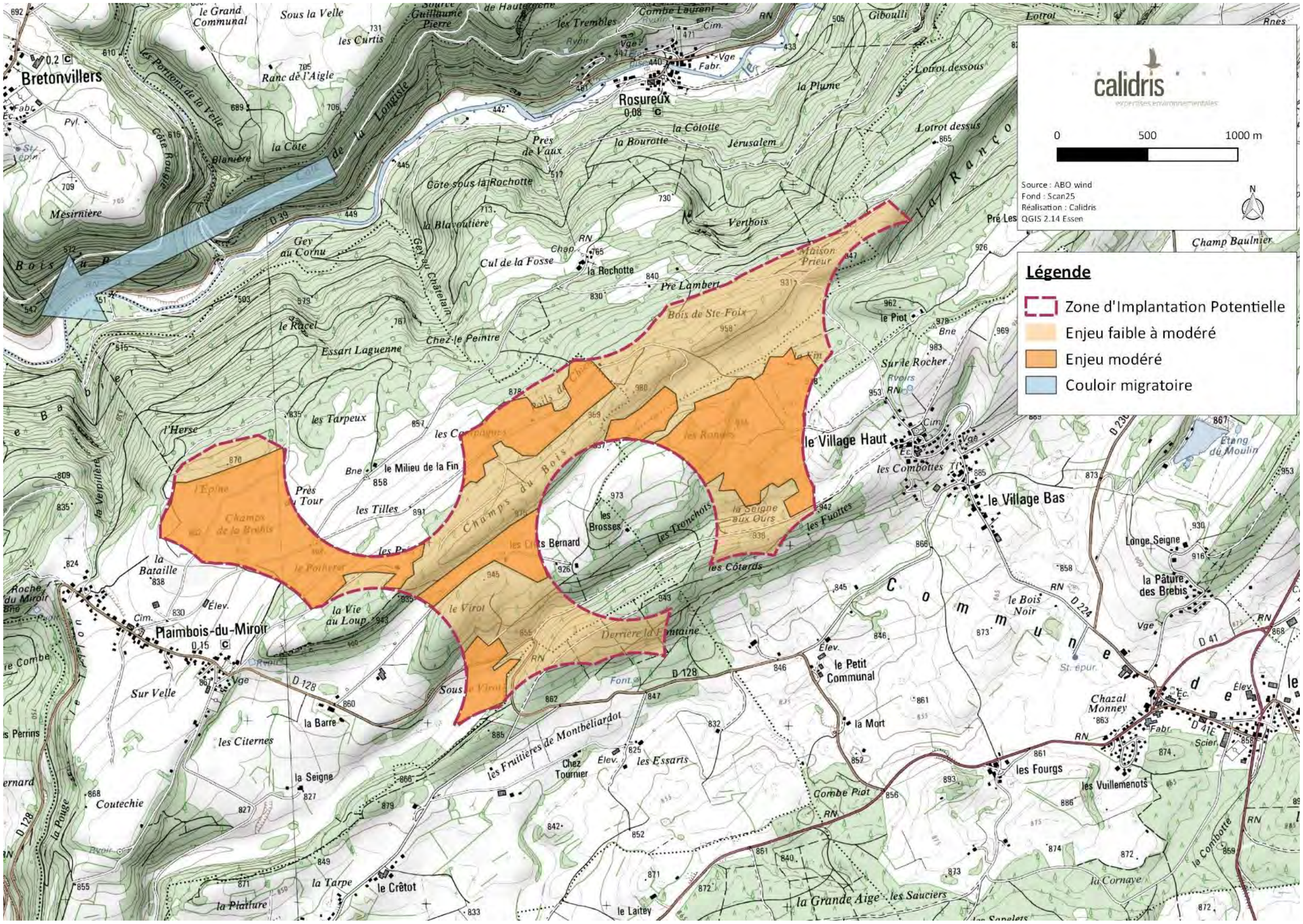


Figure 139 : Localisation des enjeux et du couloir migratoire en période de migration post-nuptiale sur le site

V.2.3.6.2.3 *Oiseaux hivernants*

Pour rappel, pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, le tableau du paragraphe 1.6.2 dans la partie Méthodologies d'inventaire a été pris en compte.
Le Milan royal a été observé en chasse sur le site en période d'hivernage. Le site constitue un site de stationnement récurrent pour l'espèce et peut également être utilisé comme dortoir. Le Milan royal fait partie de la directive « Oiseaux » et est également classé « vulnérable » nationalement en période d'hivernage. Les prairies utilisées comme zone de chasse sont donc à enjeu fort. Les boisements à proximité peuvent être utilisés comme dortoir, même si aucun n'a pu être observé, et sont donc jugés à enjeu modéré. Les boisements plus éloignés des prairies sont peu favorables au dortoir de Milans royaux, l'espèce préférant les petits boisements ou bosquets. L'enjeu est donc plus faible.

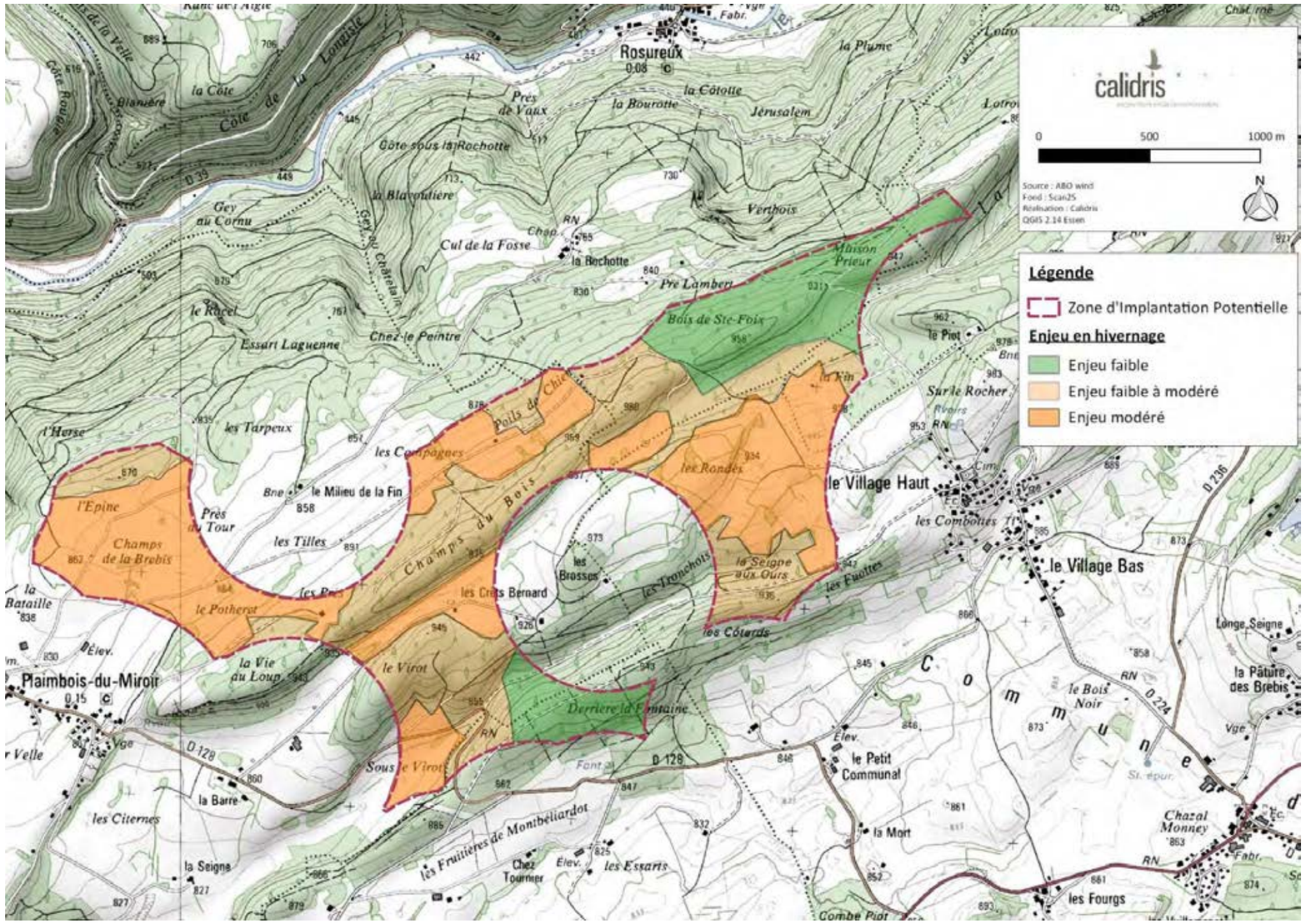


Figure 140 : Localisation des enjeux en période d'hivernage sur le site d'étude

V.2.4 Chiroptères

V.2.4.1 *Consultations*

Une synthèse de données chiroptères dans un rayon de 15 km autour du projet, et 41 km pour le Minioptère de Schreibers, a été fournie par la CPEPESC Franche-Comté. Cette synthèse a été réalisée à partir de l'extraction et de l'analyse des données d'espèces en reproduction, en transit et en hivernage, rassemblées par l'association.

Au minimum 19 espèces et 7 complexes d'espèces sont inventoriées dans un rayon de 15 km autour de la ZIP et 19 colonies de mise-bas ainsi que 10 colonies potentielles y sont recensées.

Les principaux enjeux dans l'aire éloignée du projet concernent :

- Le Grand Murin, avec la plus importante colonie de reproduction régionale de l'espèce (plus d'un millier d'individus), localisée à 14,5 km du projet ;
- Le Petit Rhinolophe : six colonies de reproduction sont connues, dont les plus proches se trouvent à de 2,6 et 5,3 km de la ZIP ;
- Le groupe des pipistrelles : de nombreuses données d'individus en période estivale et d'hibernation sont répertoriées dans l'aire éloignée du projet, la plus proche se situant à moins de 2 km de la ZIP ;
- Le Minioptère de Schreibers : au moins sept sites de mise-bas de l'espèce sont présents dans un rayon de 41 km autour du projet. Le plus proche, la grotte de Sainte-Catherine située à 4,5 km du projet à Laval-le-Prieuré, fait partie d'un des sept sites de mise-bas de l'espèce en Franche-Comté et du site Natura 2000 « Réseau de cavités à Minioptères de Schreibers en Franche-Comté ». Ce site hypogé comporte des effectifs importants de Minioptère et de Grand Murin. En outre, la présence de ce réseau de gîtes à Minioptère entraîne de nombreux échanges d'individus et de déplacements entre ces sites à proximité de la zone du projet.

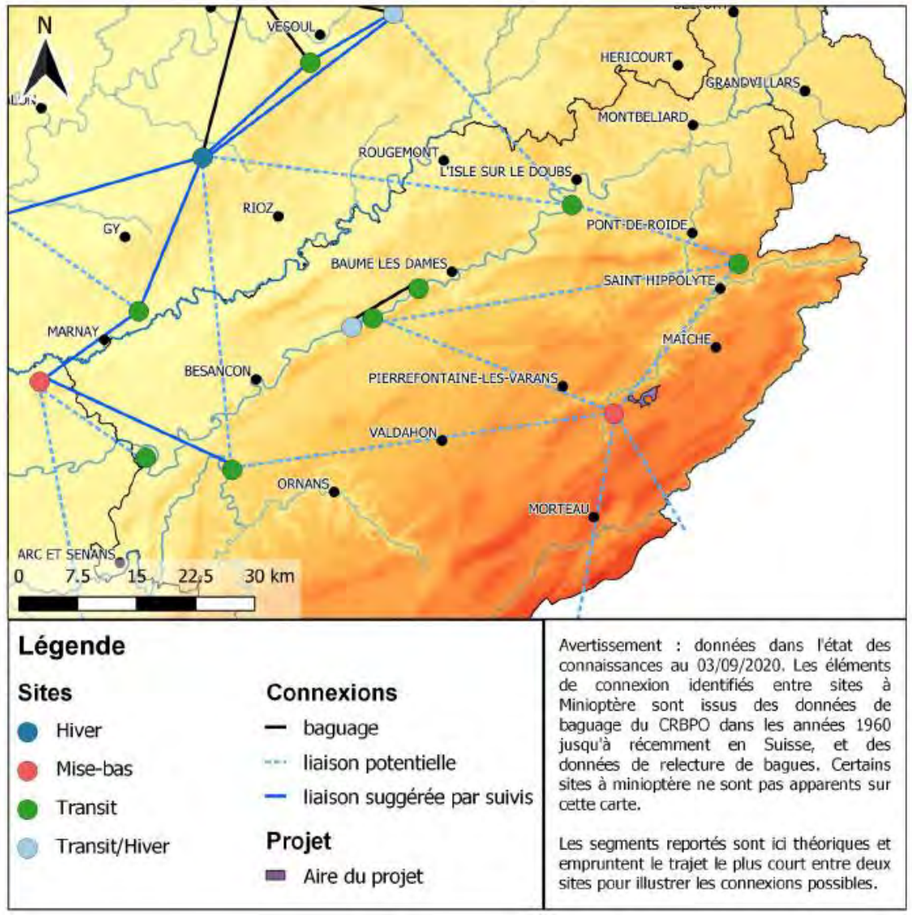


Figure 141 : Cartographie des sites à Minioptères connus à proximité du site d'étude, avec les connexions connues entre les sites à partir des données de baguage (Source : CPEPESC Franche-Comté)

On peut noter également la présence de nombreux sites d'hibernation, avec notamment un site d'intérêt départemental situé à 12,5 km de la ZIP, et comptabilisant huit espèces différentes dont un nombre élevé de Barbastelle d'Europe et de Murin à moustaches.

Une attention particulière devra donc être portée sur les espèces listées ci-dessus lors des inventaires, qui sont susceptibles d'utiliser la zone d'étude lors de la réalisation de leur cycle biologique.

V.2.4.2 *Potentialités de gîtes*

Les prospections concernant la recherche de gîtes n'ont pas permis de localiser des arbres favorables aux chiroptères de manière précise. En effet, la découverte d'arbres favorables est particulièrement délicate dans des contextes forestiers et bocagers. Il est impossible de vérifier l'ensemble des arbres qui constitue un boisement ou un réseau de haies, et les éléments favorables aux chauves-souris sont difficilement détectables dès lors que la densité foliaire devient trop importante (le houppier masque ces éléments pour un observateur au sol). Les haies et boisements du site d'étude ont donc fait l'objet d'une généralisation en rapport avec la maturité de leur strate arborée (cf. carte suivante).

Les prairies présentent une potentialité de gîtes nulle du fait de l'absence d'arbres. Les bosquets présents au sein de la ZIP se composent d'arbustes ou de jeunes arbres et présentent donc une potentialité faible.

Les quelques haies situées en bordure de prairie se composent principalement de jeunes arbres et seuls quelques-uns pouvant devenir intéressant dans les années à venir ont été observés. La majorité des peuplements de conifères présents sur la ZIP sont inadaptés à l'accueil de chiroptères arboricoles : les arbres ont tous le même diamètre et peu d'individus matures ont été trouvés. Pour ces habitats, leur potentialité de gîtes est faible à modérée.

Certaines autres plantations de conifères paraissent plus matures et montrent quelques décollements d'écorces (cf. photo ci-dessous) : leur potentialité de gîtes peut donc être jugée modérée. Le reste de la forêt se compose de boisements plurispécifiques avec quelques arbres matures pouvant devenir intéressant pour l'accueil de colonies d'ici quelques années. Ces parcelles présentent donc une potentialité de gîtes modérée.

Les cavités naturelles prospectées dans l'aire immédiat de la ZIP ne sont pas favorables à l'installation de colonies de chiroptères cavernicoles. En effet, les orifices naturels prospectés ne correspondaient pas à des cavités souterraines, mais souvent à de simples dépressions, et ne pouvaient donc pas accueillir de colonies d'espèces cavernicoles.

Au contraire, les villages de Plaimbois-du-Miroir et de Bonnétage Village Haut sont composés de bâtiments potentiellement propices à l'installation des chiroptères, tels que des granges avec des vieilles toitures, une église avec un clocher non grillagé. Leur prospection n'a cependant pas été possible (bâtiment privé ou inaccessibilité des bâtiments public lors de la session de prospection).

Figure 142 : Exemples d'arbres trouvés au sein de la ZIP

Figure 143 : Église de Bonnétage

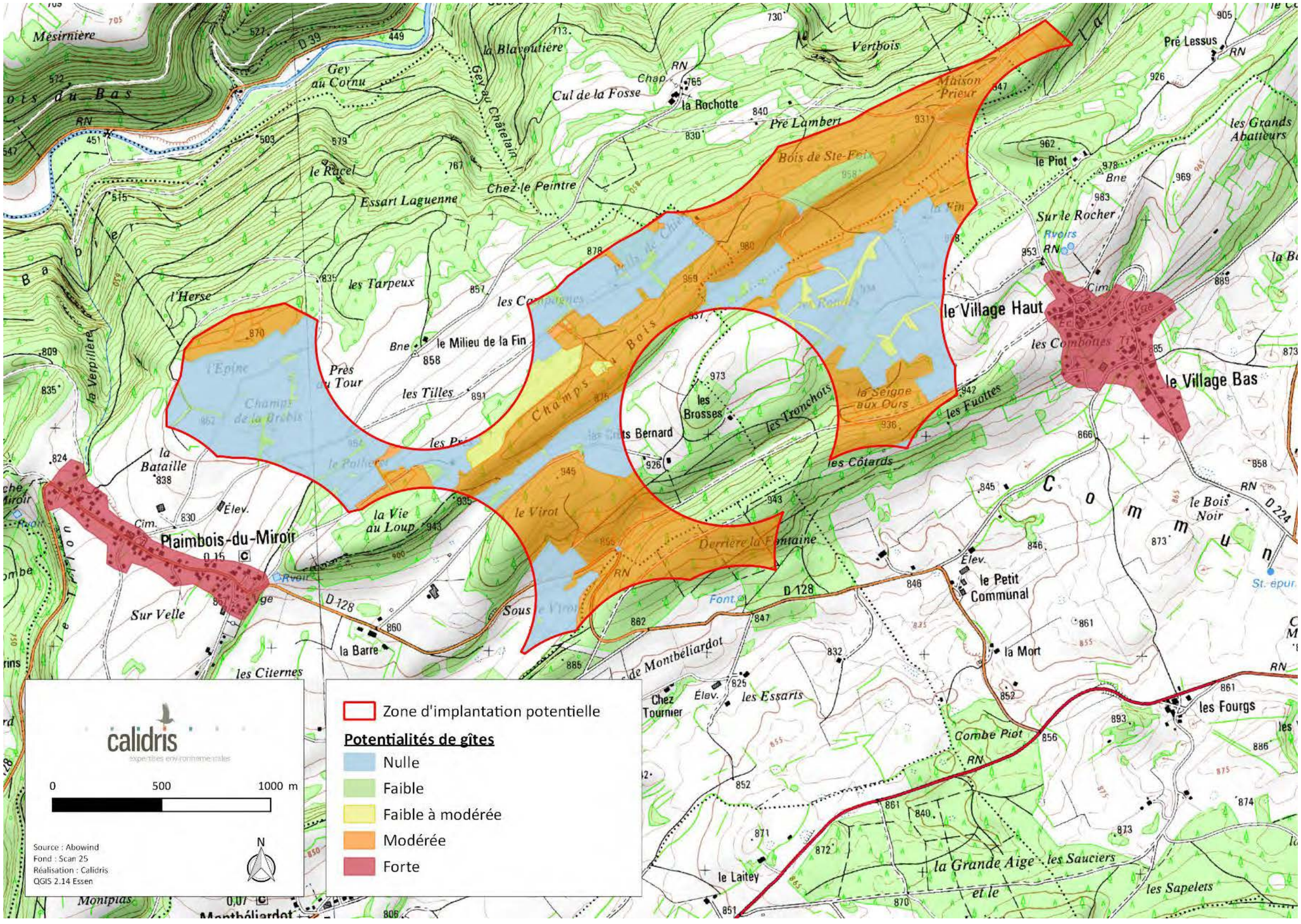


Figure 144 : Potentialité de la présence de gîtes au sein de la zone d'implantation potentielle et villages alentours

V.2.4.3 *Richesse spécifique et abondance sur la zone d'étude*

V.2.4.3.1 *Richesse spécifique*

Au minimum 21 espèces ont été inventoriées sur le site d'étude lors des prospections, sur les 28 espèces connues dans l'ancienne région Franche-Comté (données issues de la liste rouge régionale des Chiroptères de Franche-Comté, 2011). La richesse spécifique du site est donc diversifiée à l'échelle de l'ancienne région car une grande partie des espèces régionales fréquentent le site.

V.2.4.3.2 *Intérêt patrimonial des espèces*

Tableau 61 : Liste des espèces présentes sur le site et patrimonialité

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Franche-Comté	Patrimonialité
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	An II & IV	Art. 2	LC	CR	Très fort
Grand Murin	*Myotis myotis*	An II & IV	Art. 2	LC	VU	Fort
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	An II & IV	Art. 2	LC	EN	Fort
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	An II & IV	Art. 3	VU	VU	Fort
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	An II & IV	Art. 2	LC	VU	Fort
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	An IV	Art. 2	LC	VU	Fort
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	An II & IV	Art. 2	NT	VU	Fort
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	An IV	Art. 2	LC	VU	Fort
Murin de Naterrer	*Myotis nattereri*	An IV	Art. 2	LC	VU	Fort
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An IV	Art. 2	VU	VU	Fort
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	An II & IV	Art. 2	LC	VU	Fort
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An II & IV	Art. 2	LC	NT	Modéré
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An IV	Art. 2	NT	LC	Modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	An IV	Art. 2	NT	LC	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	An IV	Art. 2	NT	NT	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	An IV	Art. 2	NT	LC	Modéré
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	An IV	Art. 2	LC	LC	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	An IV	Art. 2	LC	LC	Faible
Oreillard sp.	*Plecotus austriacus*	An IV	Art. 2	LC	LC	Faible
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	An IV	Art. 2	LC	LC	Faible
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	An IV	Art. 2	LC	DD	Faible

***Légende** : Directive « Habitats » : An. II : annexe II - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation, An. IV : annexe IV - Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.*
Protection nationale : Art.2 : article 2 – protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos
Liste rouge France et <Franche-Comté : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable.

Parmi les espèces inventoriées sur le site, le Rhinolophe euryale possède une très forte patrimonialité du fait de son classement en tant qu'espèce en danger critique d'extinction au niveau régional.
Dix espèces possèdent une patrimonialité forte : le Grand Rhinolophe, justifié par son classement en espèce en danger dans l'ancienne région Franche-Comté, la Noctule commune du fait de son classement vulnérable aux échelles nationales et régionales, les Grand Murin, Murins à oreilles échancrées, d'Alcathoe, de Bechstein, de Brandt et de Natterer, le Minioptère de Schreibers et le Petit Rhinolophe considérés comme vulnérables au niveau régional.

Cinq espèces possèdent une patrimonialité modérée : la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Celle-ci se justifie par leur inscription en tant qu'espèce quasi-menacée au niveau régional ou national. De plus, la Barbastelle d'Europe est inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats ».

Les cinq autres espèces – Pipistrelles pygmée et de Kuhl, Murin à moustaches, Murin de Daubenton et le complexe des Oreillards - possèdent une patrimonialité faible et ne montrent pas d'enjeu de conservation particulier.

V.2.4.3.3 *Abondance des espèces*

Les figures 1 et 2 représentent la répartition de la part d'activité par espèce, tous points d'écoute confondus. Pour plus de lisibilité, les espèces sont séparées en deux groupes : d'une part, celles avec une activité supérieure à 1 %, et d'autre part celles avec une activité inférieure à 1 %.

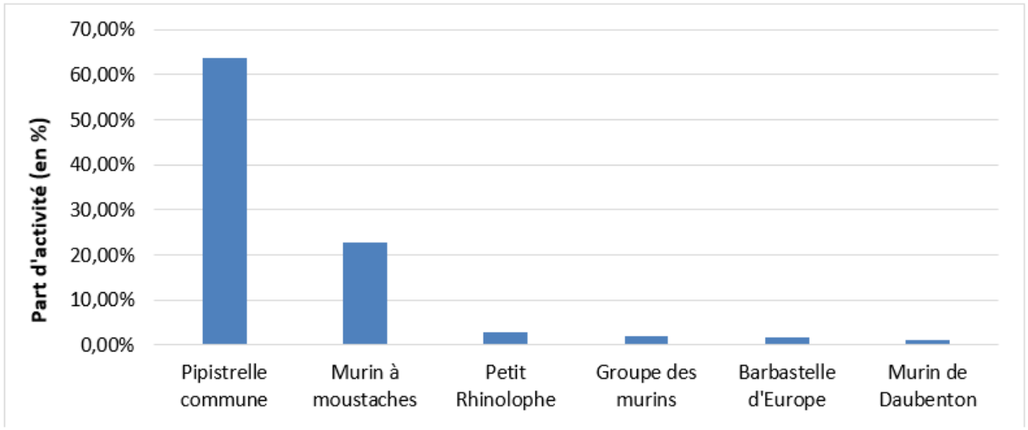


Figure 145 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité supérieure à 1%)

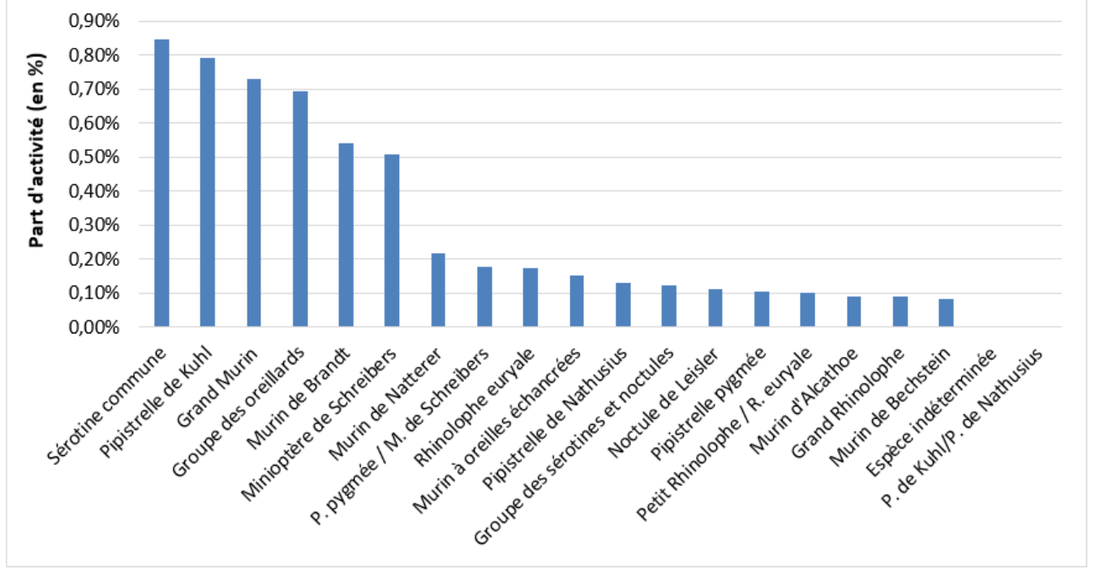


Figure 146 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité inférieure à 1%)

Le peuplement chiroptérologique paraît dominé par la Pipistrelle commune qui cumule 64 % de l'activité, soit 15 641 contacts. Le Murin à moustaches est la deuxième espèce la plus abondante avec près de 23 % de part d'activité, soit 5 570 séquences, suivie du Petit Rhinolophe, espèce à fortes exigences écologiques, avec 710 contacts soit 2,9 % de l'activité totale. Le Minioptère de Schreibers, espèce à fort enjeu local, cumule 0,5 % de part d'activité sur le site soit 125 séquences.

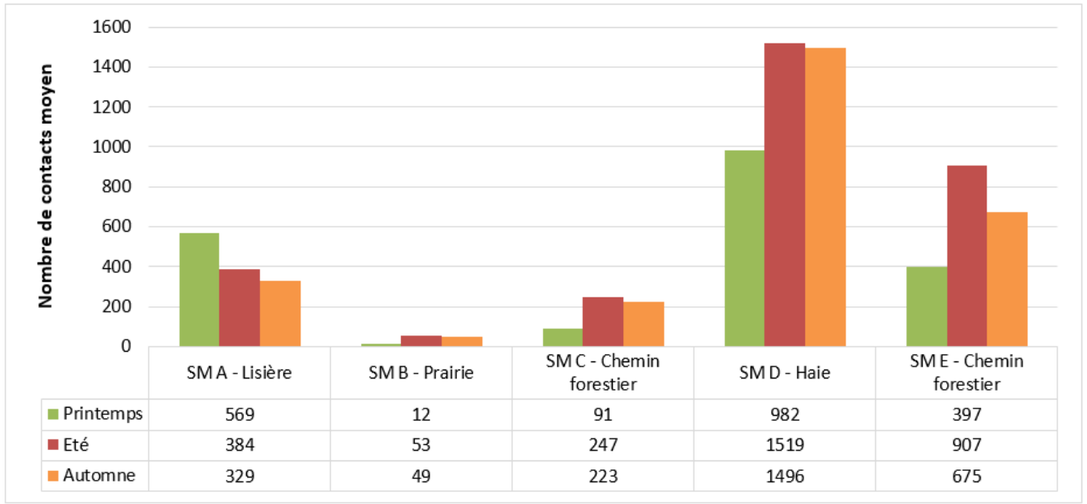
Deux espèces migratrices ont été observées lors des prospections estivale et automnale: la Noctule de Leisler, dans chaque habitat avec cependant une plus forte abondance en prairie, et la Pipistrelle de Nathusius, en faible abondance sur l'ensemble de la ZIP. Aucun fort épisode de transit local ou migratoire n'a permis de mettre en évidence un couloir de migration.

Malgré la forte présence de la Pipistrelle commune, le peuplement chiroptérologique de la ZIP semble assez diversifié, avec la présence de plusieurs espèces de murins comme le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, et d'espèces à plus fortes exigences écologiques comme les Petit et Grand Rhinolophes et le Rhinolophe euryale. Ceci peut-être le marqueur d'un habitat naturel peu perturbé et laisse supposer la présence de ressources alimentaires disponibles en quantité et en qualité dans certains habitats échantillonnés.

Tableau 62 : Nombre de contacts total par sortie d'écoute passive pour chaque espèce, après application du coefficient de détectabilité

Nom vernaculaire	Période printanière			Période estivale			Période automnale				Toutes saisons	Part de l'activité (en %)
	Nuit du 14/04/21	Nuit du 08/05/21	Nuit du 26/05/21	Nuit du 08/06/20	Nuit du 12/07/20	Nuit du 29/07/20	Nuit du 27/08/20	Nuit du 07/09/20	Nuit du 30/09/20	Nuit du 08/10/20		
Pipistrelle commune	1	3249	106	2174	1972	643	3166	1041	1565	1724	15641	63,79
Murin à moustaches	0	410	10	3205	152,5	260	890	67,5	447,5	127,5	5570	22,72
Petit Rhinolophe	0	25	0	55	5	25	125	115	225	135	710	2,90
Groupe des murins	3,4	45	0	79,9	22,1	58,5	192,1	10,2	35,7	13,6	460,5	1,88
Barbastelle d'Europe	0	18,37	1,67	5,01	16,7	63,46	75,15	108,55	58,45	103,54	450,9	1,84
Murin de Daubenton	0	170,34	1,67	18,37	6,68	17,52	38,41	5,01	29,21	7,5	294,71	1,20
Sérotine commune	0	9,65	0,63	5,67	28,98	134,19	18,01	2,52	1,89	5,67	207,21	0,85
Pipistrelle de Kuhl	0	3	0	45	2	3	103	2	14	22	194	0,79
Grand Murin	0	31,25	0	5	51,25	11,67	35,84	23,75	13,75	6,25	178,76	0,73
Groupe des oreillards	0	3,75	1,25	2,5	7,5	8,75	56,25	26,25	57,5	6,25	170	0,69
Murin de Brandt	0	0	2,5	37,5	7,5	0	0	0	72,5	12,5	132,5	0,54
Minioptère de Schreibers	0	0	0	4,15	12,04	39,84	33,2	9,13	17,43	9,13	124,92	0,51
Murin de Natterer	0	0	0	1,67	5,01	8,14	23,38	8,35	6,68	0	53,23	0,22
P. pygmée / M. de Schreibers	0	0	0	3	3	11	3	6	12	6	44	0,18
Rhinolophe euryale	0	0	0	10	0	0	22,5	5	5	0	42,5	0,17
Murin à oreilles échancrées	0	0	0	2,5	0	22,5	12,5	0	0	0	37,5	0,15
Pipistrelle de Nathusius	0	0	0	18	3	0	6	1	4	0	32	0,13
Sérotule	0	3,02	0,47	1,88	3,29	16,65	1,41	0	1,41	1,88	30,01	0,12
Noctule de Leisler	0	0	0	3,1	0	2,17	3,41	0	4,96	13,64	27,28	0,11
Pipistrelle pygmée	0	1	0	0	4	4	14	0	2	1	26	0,11
Petit Rhinolophe / R. euryale	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	25	0,10
Murin d'Alcathoe	0	0	0	0	2,5	2,5	12,5	5	0	0	22,5	0,09
Grand Rhinolophe	0	0	0	0	2,5	0	17,5	2,5	0	0	22,5	0,09
Murin de Bechstein	0	3,34	0	1,67	0	10,02	0	0	5,01	0	20,04	0,08
Espèce indéterminée	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,004
P. de Kuhl/P. de Nathusius	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,004
Total	**4,4**	**3972,72**	**124,19**	**5678,92**	**2308,55**	**1341,91**	**4874,16**	**1438,76**	**2579,99**	**2195,46**	**24519,06**	**100**

La majorité des espèces fréquentent le site sur l'ensemble de leur cycle biologique. Certaines d'entre elles montrent une plus forte abondance lors de la période estivale, comme le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, ce qui laisse supposer la présence de colonies à proximité. La nuit du 14 au 15 avril montre une activité quasi-nulle du fait des conditions météorologiques. Afin de ne pas biaiser la représentativité des résultats, cette nuit ne sera pas insérée dans la suite des analyses.



	SM A - Lisière	SM B - Prairie	SM C - Chemin forestier	SM D - Haie	SM E - Chemin forestier
Printemps	569	12	91	982	397
Eté	384	53	247	1519	907
Automne	329	49	223	1496	675

Figure 147 : Nombre de contacts moyen par point d'écoute passive et par saison, toutes espèces confondues

Au total, **24 519 contacts** ont été enregistrés lors des prospections. L'activité du site paraît donc globalement élevée au vu du contexte paysager. Certains milieux paraissent plus fréquentés que d'autres par les chiroptères. Le linéaire de haie échantillonné par le point SM D ressort des analyses par sa forte activité (12 502 contacts). La lisière de boisement, représentée par le point SM A, et le chemin forestier SM E possèdent également une forte activité, principalement dû à la Pipistrelle commune. Logiquement, la prairie de fauche montre une activité nettement plus faible que les autres habitats échantillonnés.

Concernant l'activité saisonnière sur la zone d'étude, elle paraît nettement marquée en faveur de la période de mise-bas et élevage des jeunes. En effet, 3 110 contacts ont été enregistrés à cette période, contre 2 051 lors de la période printanière et 2 772 lors du transit automnal.

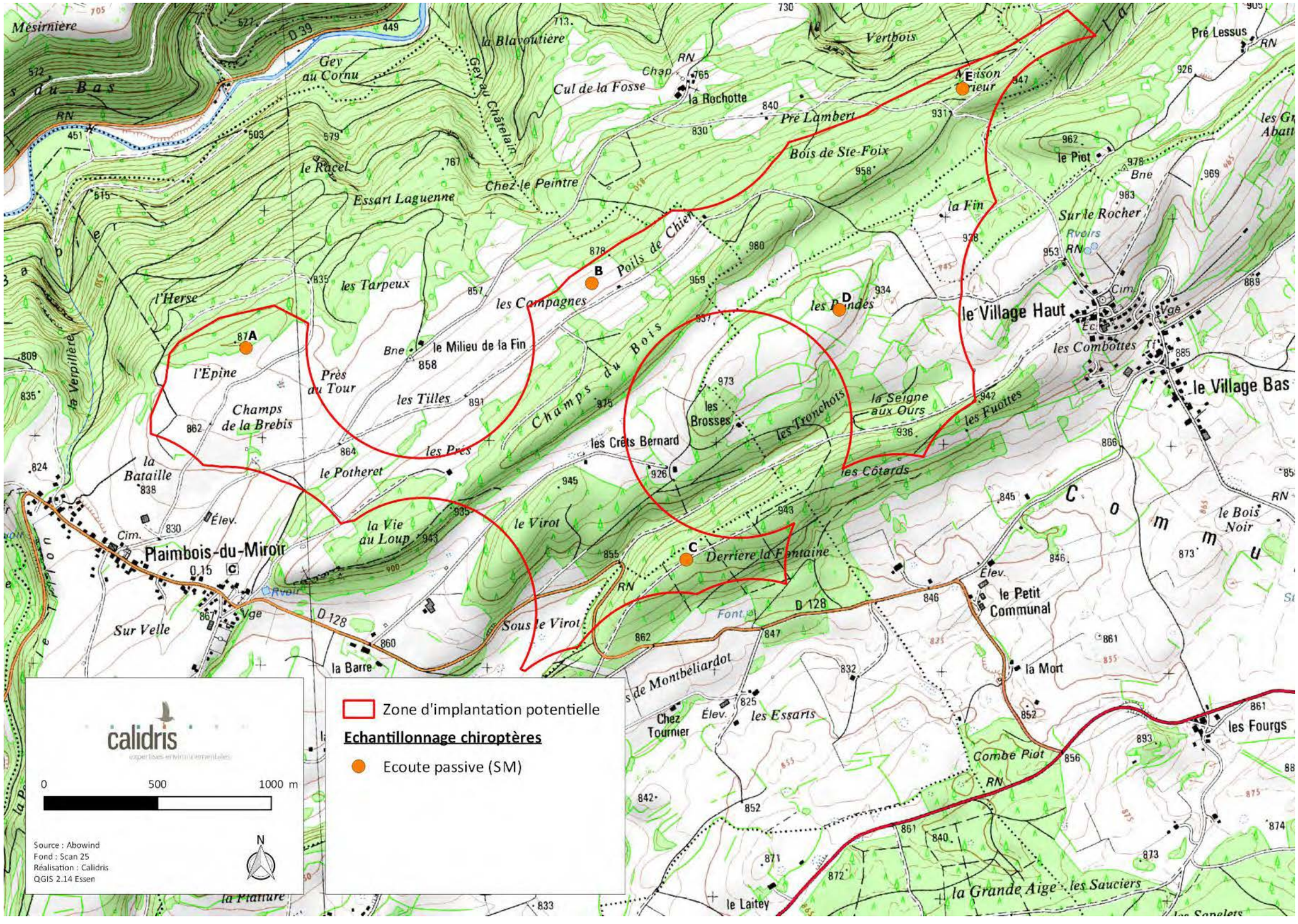


Figure 148 : Rappel du plan d'échantillonnage pour les écoutes passives

V.2.4.4 *Résultats des points d'écoute passive (SM4) et détermination de la fonctionnalité des milieux*

Remarque : afin de ne pas biaiser la représentativité des résultats, la nuit du 14 au 15 avril n'a pas été insérée dans les analyses du fait des mauvaises conditions météorologiques lors des enregistrements. Ainsi, au vu du nombre hétérogène d'heures de prospections en fonction des saisons (i.e. 20h au printemps, 28h30 en été, 50h en automne), ***les contacts ont été pondérés en moyenne par heure afin de procéder à une analyse plus cohérente des résultats****. Cette moyenne est utilisée dans la suite du rapport, pour l'ensemble des graphiques réalisés sur les chiroptères.*

V.2.4.4.1 *Activité par habitat : Lisière de boisement, SM A*

Tableau 63 : Nombre de contacts moyen par heure pour la lisière de boisement SM A durant le cycle complet et par saison

Détecteur	Nombre contacts total	Richesse spécifique	Nombre de contacts par heure			
			Toutes saisons	Transit printanier	Élevage des jeunes	Transit automnal
SM A	3606	19	36,61	56,95	40,60	26,28

L'activité enregistrée le long de la lisière de boisement SM A paraît modérée. C'est le seul point de la ZIP où l'activité saisonnière est marquée en faveur du transit printanier : en effet, 57 contacts/heure ont été enregistrés en cette période, contre 41 cts/h lors de la période estivale et 26 cts/h lors du transit automnal. La richesse spécifique est intéressante, avec 19 des 20 espèces observées sur la ZIP.

V.2.4.4.1.1 *Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée sur le point SM A*

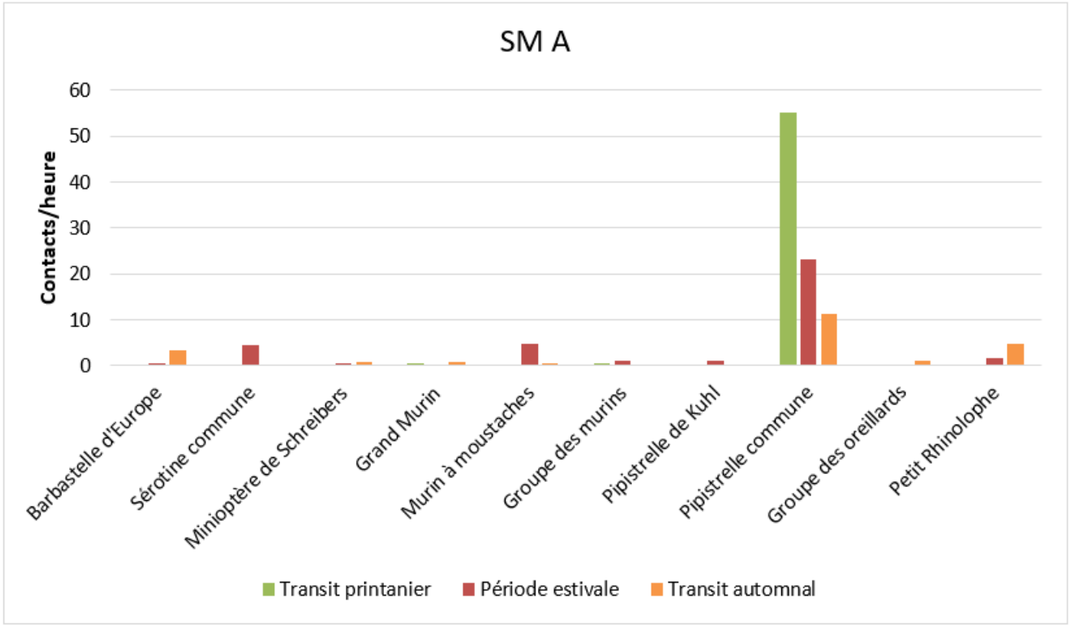


Figure 149 : Activité par espèces (contacts/heure) et par saison pour le point SM A (part d'activité >1%)

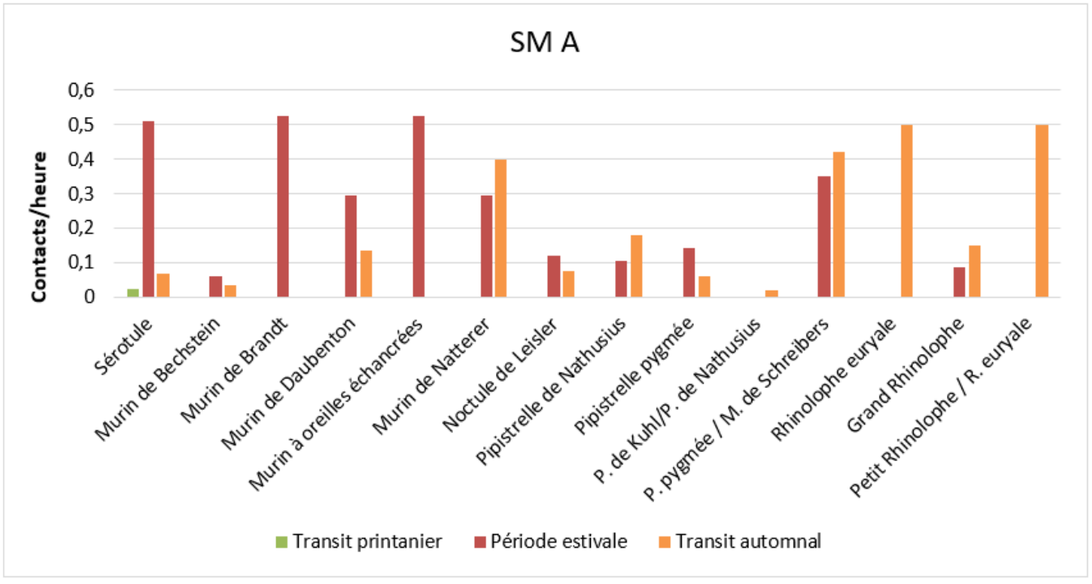


Figure 150 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM A (part d'activité < 1%)

L'espèce la plus abondante sur ce point est la Pipistrelle commune, avec une part d'activité de 64,5 % soit 23,6 contacts/heure. L'activité printanière plus élevée en lisière s'explique d'ailleurs principalement par la présence de cette espèce. Le Petit Rhinolophe est également bien représenté avec une moyenne de 3 cts/h sur l'année soit 8 % de part d'activité, suivi par la Barbastelle d'Europe (1,9 cts/h soit 5 % de l'activité) et le Murin à moustaches (1,7 cts/h soit 4,7 % de part d'activité).

Deux espèces migratrices ont été observées le long de cette lisière : la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, avec des faibles activités en périodes estivale et automnale. Le Minioptère de Schreibers, espèce à fort enjeu local, a été contacté avec une plus forte abondance lors du transit automnal (0,9 cts/h contre 0,6 cts/h en période estivale).

V.2.4.4.1.2 *Fonctionnalité de l'habitat lisière*

L'activité et la richesse spécifique enregistrées au sein de cet habitat démontrent l'attractivité des lisières pour un large panel d'espèces, dont certaines à fortes exigences écologiques comme le Minioptère de Schreibers, le Rhinolophe euryale ou le Petit Rhinolophe. De nombreuses espèces ont d'ailleurs été observées en activité de chasse le long de cette lisière, comme la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Murin à moustaches ou la Barbastelle d'Europe. La fonctionnalité en tant que corridor de transit et zone de chasse est donc démontrée.
De ce fait, l'enjeu pour les lisières de boisements paraît fort sur le site d'étude.

V.2.4.4.2 *Activité par habitat : Prairie de fauche, SM B*

Tableau 64 : Nombre de contacts moyen par heure pour la prairie de fauche SM B durant le cycle complet et par saison

Détecteur	Nombre contacts total	Richesse spécifique	Nombre de contacts par heure			
			Toutes saisons	Transit printanier	Élevage des jeunes	Transit automnal
SM B	378	13	3,84	1,20	5,58	3,90

C'est au sein de cet habitat ouvert que l'activité et la richesse spécifique sont les moins élevées. En effet, seulement 378 contacts ont été enregistrés sur l'ensemble des prospections pour un minimum de 13 espèces observées.
La saisonnalité est marquée en faveur de la période de mise-bas et élevage des jeunes, avec une moyenne de 5,6 cts/h.

V.2.4.4.2.1 *Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée sur le point SM B*

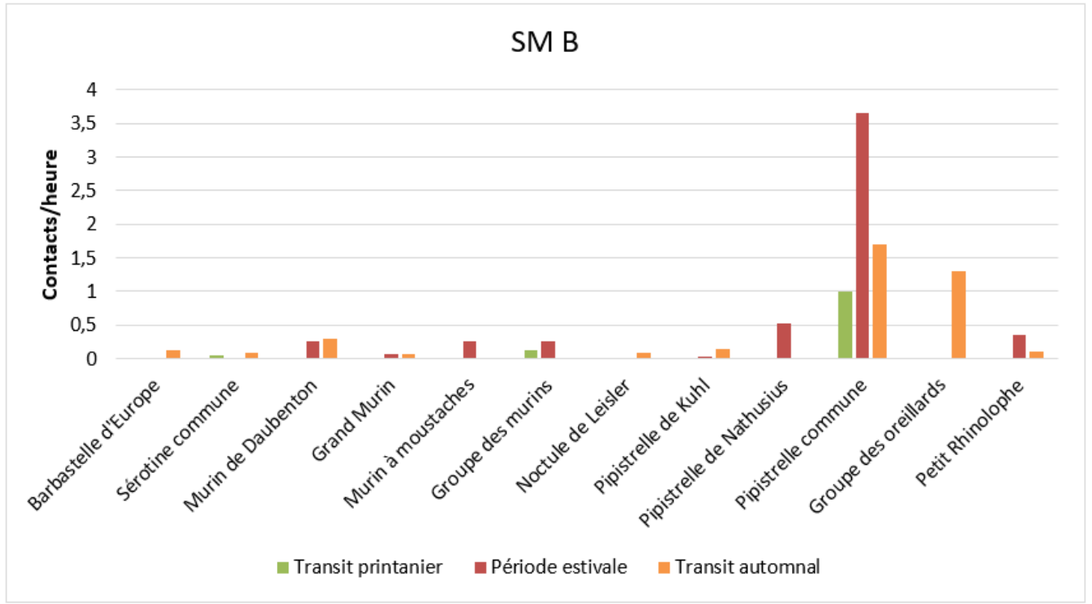


Figure 151 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison point le point SM B (part d'activité > 1%)

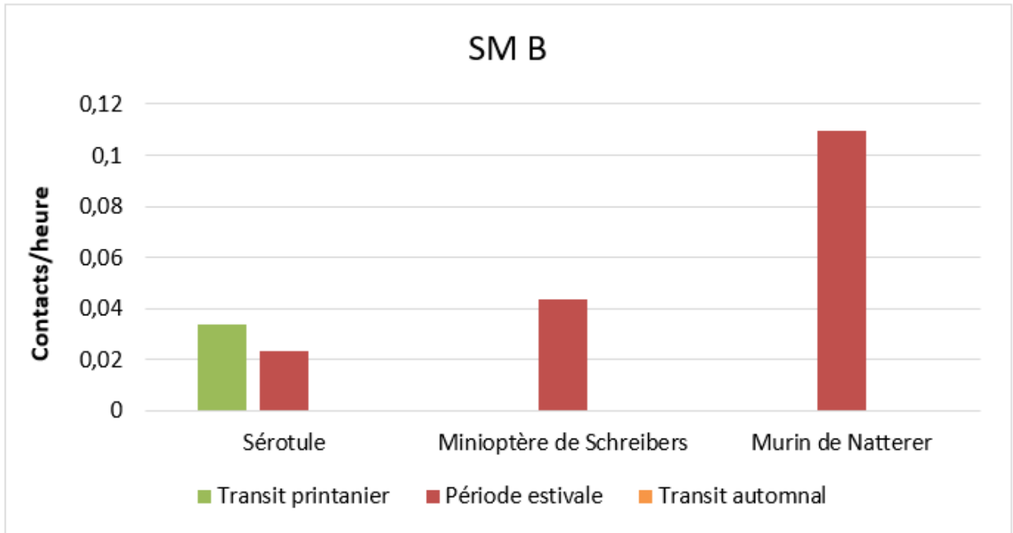


Figure 152 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM B (part d'activité < 1%)

Peu d'espèces ressortent des relevés par leur abondance : la Pipistrelle commune avec 55 % de part d'activité et plus abondante lors de la période estivale, le groupe des oreillards contactés uniquement lors du transit automnal, et le Murin de Daubenton contacté en faible abondance lors des périodes estivale et automnale.

Deux espèces migratrices ont été contactées sur ce point : la Noctule de Leisler, en faible abondance lors du transit automnal, et la Pipistrelle de Nathusius présente en périodes estivale et automnale.

V.2.4.4.2.2 *Fonctionnalité de l'habitat prairie*

La prairie échantillonnée ici paraît peu attractive pour les chiroptères. Seules les espèces avec une grande plasticité écologique peuvent chasser dans ces milieux ouverts. De ce fait, très peu de séquences de chasse ont été enregistrées sur ce point, mis à part la Pipistrelle commune qui utilise cet habitat pour la chasse. La plupart des espèces contactées sont tout de même rencontrées ponctuellement, ce qui suggère que les individus ont une activité de chasse faible ou qu'ils sont en simple transit. **L'intérêt des milieux ouverts pour la chasse et le transit des chiroptères est donc globalement faible.**

V.2.4.4.3 *Activité par habitat : Chemins forestiers, SM C et SM E*

Tableau 65 : Nombre de contacts moyen par heure pour les chemins forestiers SM C et SM E durant le cycle complet et par saison

Détecteur	Nombre contacts total	Richesse spécifique	Nombre de contacts par heure			
			Toutes saisons	Transit printanier	Élevage des jeunes	Transit automnal
SM C	1818	16	18,46	9,10	26,04	17,88
SM E	6215	19	63,10	39,65	95,40	54,04

Les chemins forestiers montrent une disparité en termes de fréquentation : 1 818 contacts ont été enregistrés sur l'ensemble des prospections pour le SM C contre 6 215 pour le SM E. Cette différence s'explique principalement par la forte abondance de la Pipistrelle commune en période estivale, au niveau du point SM E. Les richesses spécifiques sont intéressantes avec un minimum de 16 espèces identifiées sur le SM C et 19 sur le SM E.
Sur les deux points, la saisonnalité paraît marquée en faveur de la période de mise-bas et élevage des jeunes, avec respectivement 26 et 95 cts/h.

V.2.4.4.3.1 *Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée sur le point SM C*

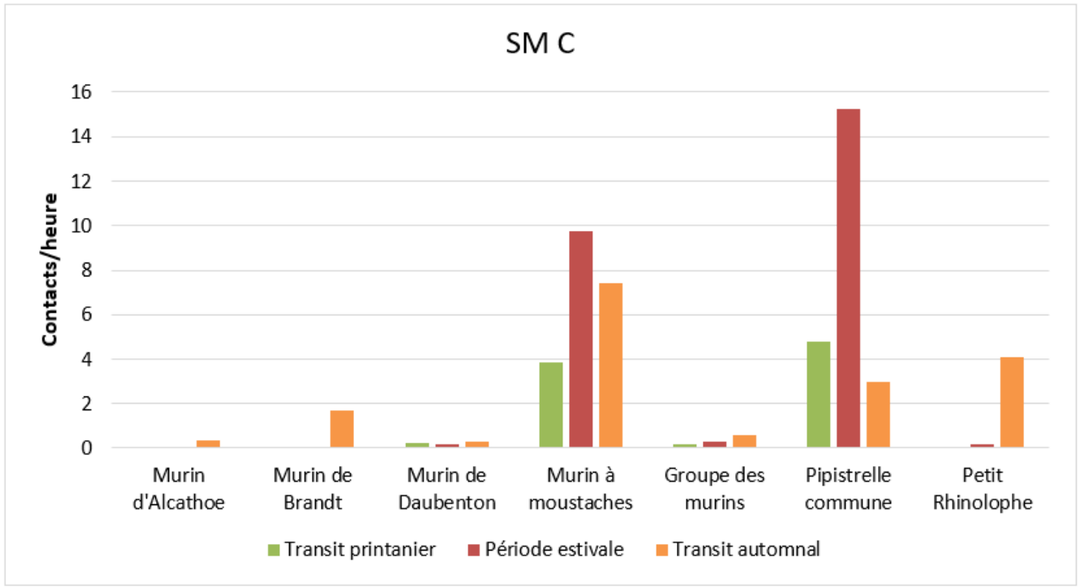


Figure 153 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM C (part d'activité > 1%)

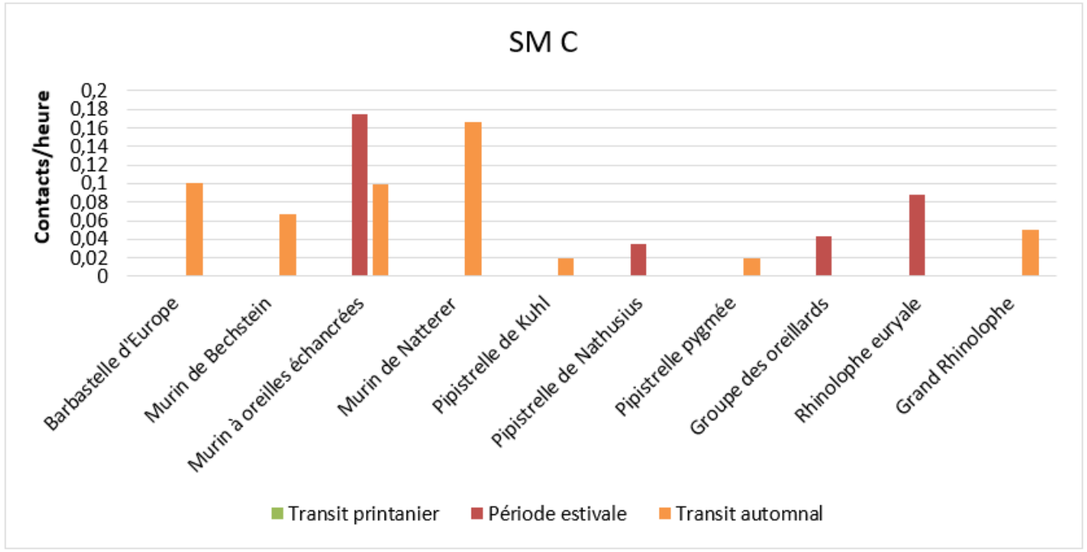


Figure 154 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM C (part d'activité < 1%)

Deux espèces ressortent des relevés par leur abondance sur le point SM C : le Murin à moustaches, avec une part d'activité de 40 % soit 7,4 cts/h en moyenne sur l'année, et la Pipistrelle commune, qui cumule 37 % de l'activité soit 6,9 cts/h. Le groupe des murins est bien représenté sur ce point, avec notamment le Murin de Brandt (85 contacts au total soit 4,7 % de part d'activité). Les trois espèces de rhinolophes ont été observées le long du chemin forestier, le Petit Rhinolophe étant particulièrement abondant en période de transit automnal (4,1 cts/h à cette saison).

Seule une espèce migratrice a été contactée : il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius, observée ponctuellement en période estivale.

V.2.4.4.3.2 *Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée sur le point SM E*

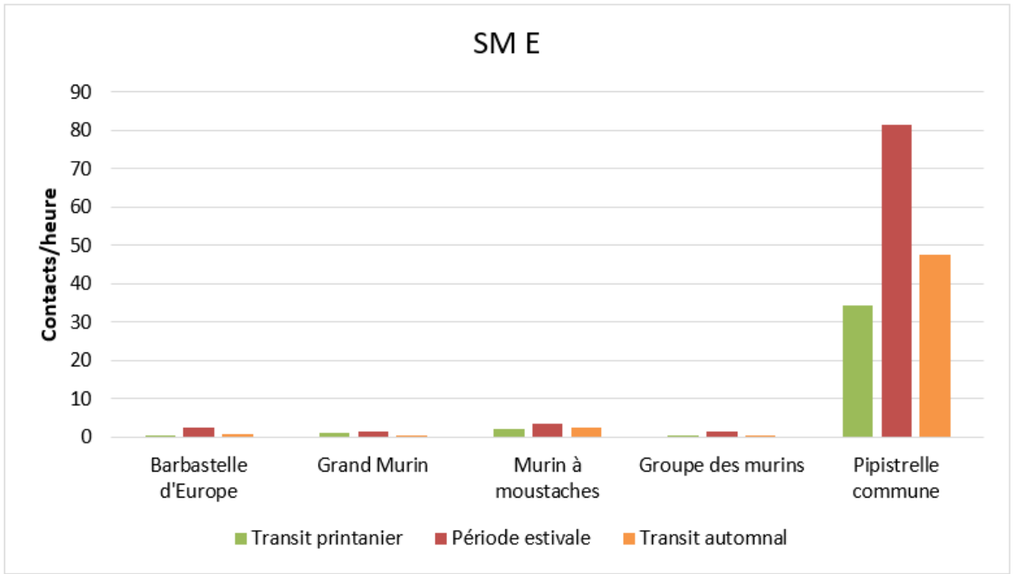


Figure 155 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM E (part d'activité > 1%)

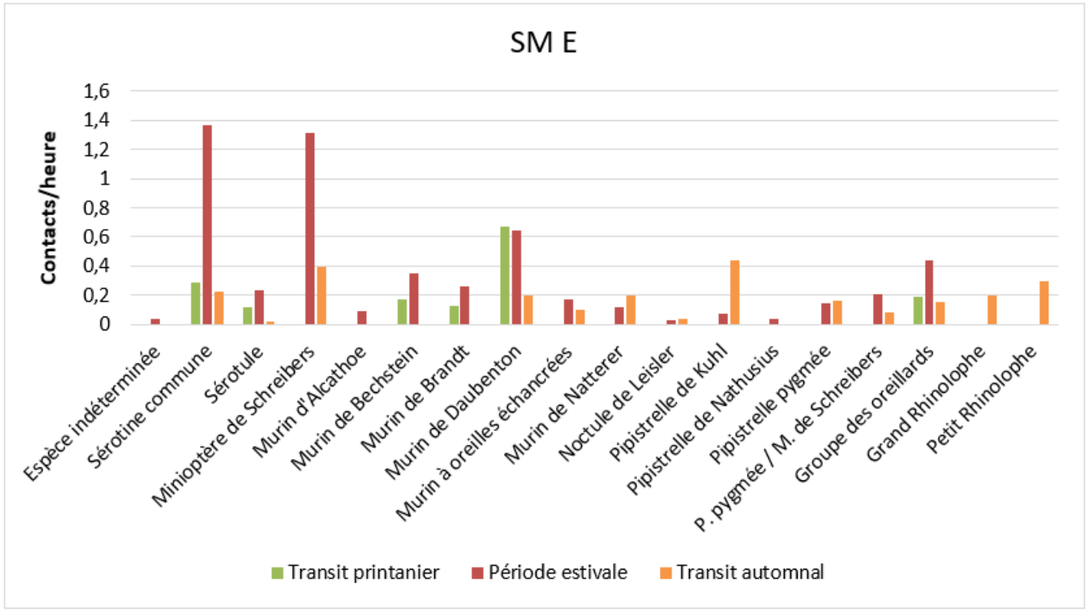


Figure 156 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM E (part d'activité < 1%)

Le peuplement chiroptérologique du point SM E paraît largement dominé par la Pipistrelle commune qui cumule 86,6 % de l'activité totale, soit une moyenne de 54,7 cts/h sur l'ensemble des prospections, suivie du groupe des murins, avec notamment le Murin à moustaches (4,2 % de part d'activité) et le Grand Murin (1,3 % des contacts), et la Barbastelle d'Europe qui cumule 1,6 % des contacts soit 1 cts/h en moyenne.

La majorité des espèces contactées sur ce point montrent une plus forte activité en période de mise-bas et élevage des jeunes, comme les murins ou le groupe des oreillards. Le Minioptère de Schreibers, espèce à fort enjeu local a été contacté en faible abondance lors des périodes estivale et automnale.

Deux espèces migratrices ont été observées le long du chemin SM E : la Noctule de Leisler, de manière ponctuelle en été et automne, et la Pipistrelle de Nathusius ponctuellement lors de la période estivale.

V.2.4.4.3.3 *Fonctionnalité de l'habitat chemin forestier*

Les chemins forestiers échantillonnés ici montrent une forte attractivité pour les chiroptères. En effet, de nombreuses espèces y ont été enregistrées, dont certaines à fortes exigences écologiques et à forte patrimonialité comme le Minioptère de Schreibers, le Grand Rhinolophe ou le Murin de Bechstein. L'augmentation d'activité de plusieurs espèces en période estivale peut s'expliquer par l'émergence d'insectes qui fournit des ressources trophiques en abondance à cette période. Plusieurs espèces utilisent ainsi cet habitat pour leur transit et leur activité de chasse ; en témoigne les nombreuses séquences de buzz de chasse observées dans les relevés, notamment pour la Pipistrelle commune, les murins -et plus particulièrement le Murin à moustaches - et le Petit Rhinolophe. **La fonctionnalité des chemins forestiers en tant que corridor de déplacement et territoire de chasse est donc démontrée et peut être qualifiée de forte.**

La disparité en termes de fréquentation entre les points d'écoute peut s'expliquer par les types de boisements environnants qui vont être plus ou moins favorables à l'émergence d'insectes et donc à l'activité de chasse des chiroptères, à l'image des sapinières (Arthur and Lemaire, 2015)

V.2.4.4.4 *.Activité par habitat : Linéaire de haies, SM D*

Tableau 66 : Nombre de contacts moyen par heure pour le linéaire de haie SM D durant le cycle complet et par saison

Détecteur	Nombre contacts total	Richesse spécifique	Nombre de contacts par heure			
			Toutes saisons	Transit printanier	Élevage des jeunes	Transit automnal
SM D	12502	16	126,92	98,20	159,82	119,66

C'est le long de ce linéaire de haies que la plus forte activité du site a été enregistrée, avec un total de 12 502 contacts. La richesse spécifique sur ce point est intéressante puisqu'au minimum 16 espèces ont été identifiées. La saisonnalité paraît largement marquée en faveur de la période estivale avec une moyenne de 160 cts/h, contre 98 cts/h lors du transit printanier et 119,6 cts/h pour le transit automnal.

V.2.4.4.4.1 *Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée sur le point SM D*

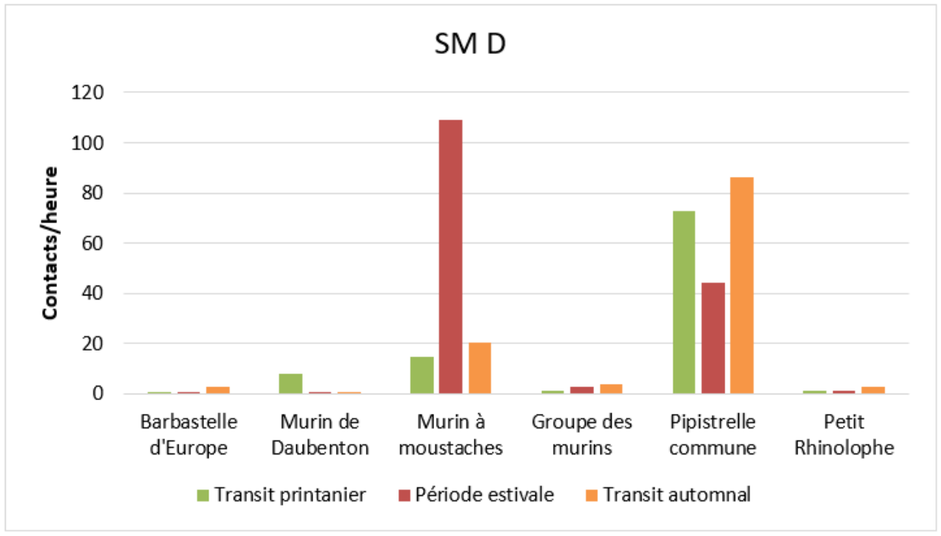


Figure 157 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM D (part d'activité > 1%)

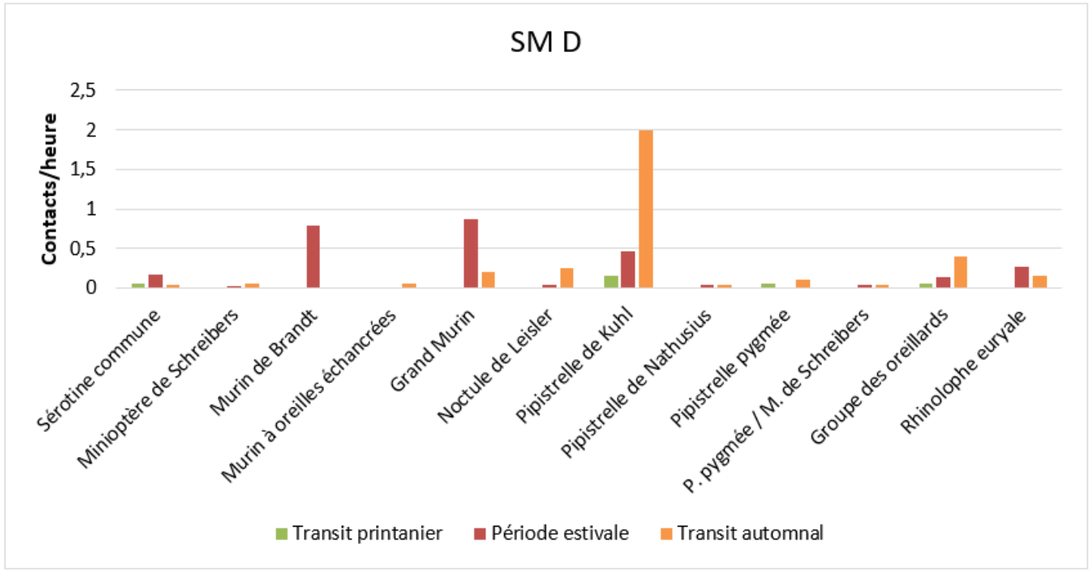


Figure 158 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM D (part d'activité < 1%)

Le peuplement chiroptérologique du point SM D est dominé par la Pipistrelle commune, qui représente 56 % des séquences soit 71,5 cts/h sur l'ensemble des prospections, et par le Murin à moustaches, avec une part d'activité de 35 % soit 44,7 cts/h. Parmi les espèces les plus abondantes, on retrouve également le groupe des murins, avec notamment le Murin de Daubenton, le Petit Rhinolophe présent toute l'année avec cependant une plus forte activité en automne (2,6 cts/h), et la Barbastelle d'Europe, également plus abondante lors du transit automnal (2,8 cts/h).

On peut noter la présence en faible abondance du Minioptère de Schreibers, espèce à fort enjeu local, et du Rhinolophe euryale, espèce à très forte patrimonialité. La Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, espèces migratrices, ont été observées ponctuellement lors des périodes estivale et automnale.

V.2.4.4.4.2 *Fonctionnalité de l'habitat haie*

Les résultats montrent une forte attractivité de l'élément arboré haie pour de nombreuses espèces. Cet habitat est utilisé à la fois par des espèces ubiquistes de lisières, comme la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune, et par des espèces plus spécialistes comme le Rhinolophe euryale ou le Murin à oreilles échancrées. De nombreuses séquences de chasse ont été enregistrées à chaque sortie, principalement pour la Pipistrelle commune et le Murin à moustaches, signe que les ressources trophiques sont présentes en quantité et qualité. Les linéaires de haies du site semblent donc servir de zone de chasse privilégiée pour un large panel d'espèce. **L'intérêt de cet habitat pour la conservation des chiroptères locaux est fort.**

V.2.4.5 *Résultats des points d'écoute active (EMt)*

Au total, 6 heures d'écoute ont été réalisées lors du transit printanier, 6h pour la période de mise-bas et d'élevage des jeunes et 8h heures pour le transit automnal. Il est à préciser que les aspects semi-quantitatifs de ces écoutes ne peuvent être agrégés à ceux issus des écoutes avec détecteurs passifs, du fait de modes opératoires différents.

Rappel des habitats prospectés : EMt 1 et 1' : village, EMt 2 : chemin forestier, EMt 3 : lisière de boisement, EMt 4 : prairie de fauche, EMt 5 : trouée forestière.

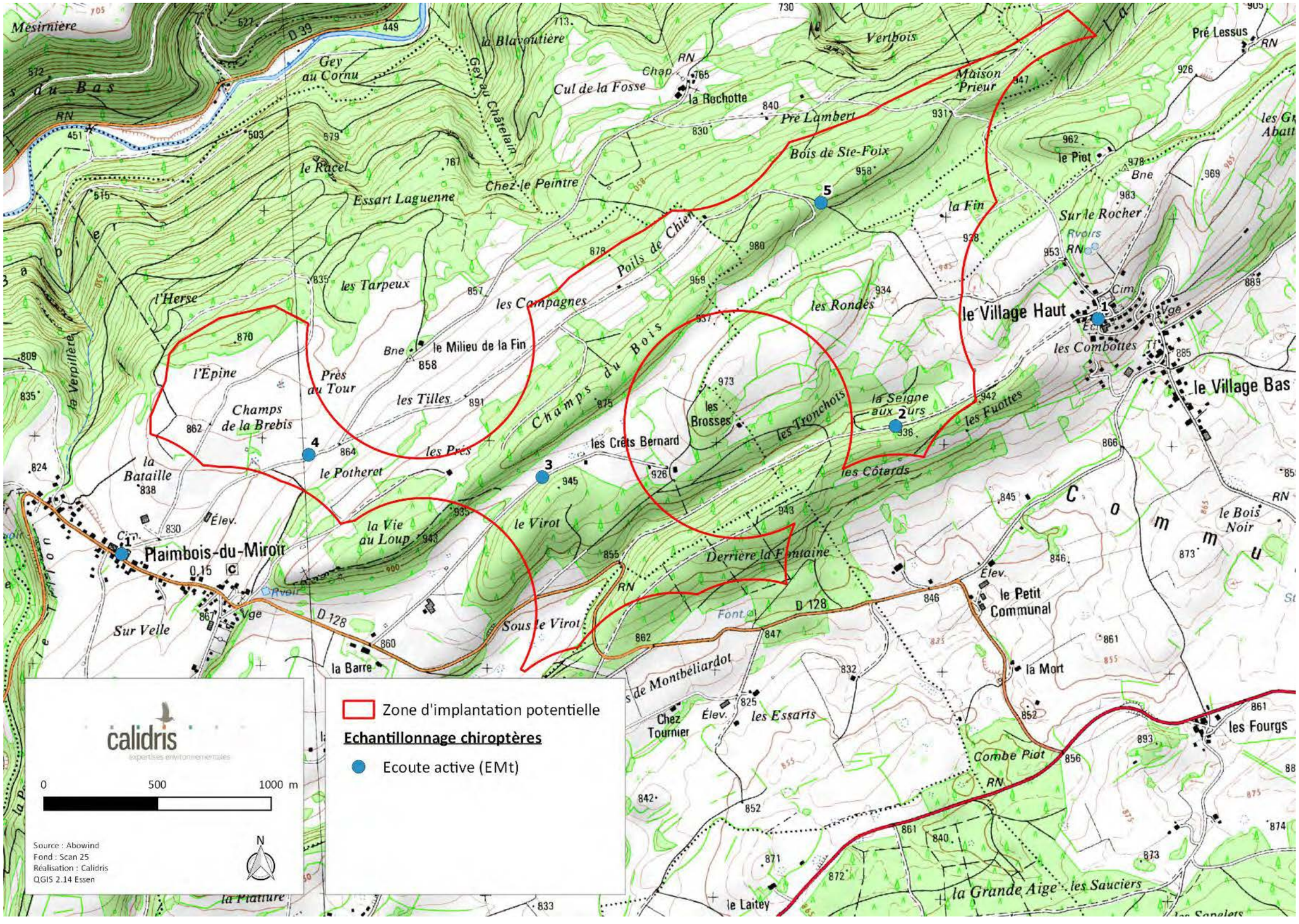


Figure 159 : Rappel de l'échantillonnage des chiroptères par écoute active (EMt)

Tableau 67 : Nombre de contacts par point d'écoute et par nuit, pour les écoutes actives, après application du coefficient de détectabilité

		EMt 1 - Village	EMt 2 - Chemin forestier	EMt 3 - Lisière	EMt 4 - Prairie	EMt 5 - Trouée forestière	Total
Transit printanier	Nuit du 14-15 avril 2021	2	0	0	0	0	2
	Nuit du 08-09 mai 2021	8	40	110	3	119	280
	Nuit du 26-27 mai 2021	15	20	116	0	49	200
Période de mise-bas et élevage des jeunes	Nuit du 08-09 juin 2020	17	11	2	1	146	177
	Nuit du 12-13 juillet 2020	10	87	12	1	86	196
	Nuit du 29-30 juillet 2020	29	28	13	4	28	102
Transit automnal	Nuit du 27-28 aout 2020	3	58	20	0	202	283
	Nuit du 07-08 septembre 2020	20	21	29	2	146	218
	Nuit du 30 sept - 1er octobre 2020	40	9	35	52	20	156
	Nuit du 08-09 octobre 2020	25	314	422	5	261	1027
Total		**169**	**588**	**759**	**68**	**1057**	**2641**

Au total, 2 641 contacts ont été enregistrés lors des prospections. L'activité enregistrée avec les écoutes actives paraît plus élevée en période de transit automnal, avec 421 contacts contre 158 lors de la période estivale et 240 contacts lors de la période printanière. Le point ayant enregistré le plus d'activité est le point EMt 5, au niveau de la trouée forestière, avec 1 057 contacts. Le point EMt 3, en lisière de boisement, montre également une fréquentation intéressante avec 759 contacts enregistrés sur l'ensemble des prospections. Les résultats des écoutes actives confirment ainsi l'attractivité des éléments arborés pour les chiroptères.

Tableau 68 : Nombre de contacts total par session et par espèce pour l'écoute active, après application du coefficient de détectabilité

Espèce	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal	Total	Part d'activité (en %)
Pipistrelle commune	364	282	1477	2123	80,39
Groupe des murins	48	75	30	153	5,79
Murin à moustaches	11	13	107	131	4,96
Pipistrelle de Kuhl	1	50	5	56	2,12
Petit Rhinolophe	15	10	15	40	1,51
Barbastelle d'Europe	13	0	20	33	1,25
Sérotine commune	12	10	8	30	1,14
Murin de Daubenton	6	6	6	18	0,68
Grand Murin	0	6	6	12	0,45
Groupe des oreillards	0	6	5	11	0,42
Murin à oreilles échancrées	5	3	0	8	0,30
Pipistrelle pygmée	2	4	0	6	0,23
Minioptère de Schreibers	0	4	1	5	0,19
Murin de Brandt	5	0	0	5	0,19
Noctule de Leisler	0	3	2	5	0,19
Murin de Natterer	0	2	2	4	0,15
Serotule	0	1	0	1	0,04
Total	**482**	**475**	**1684**	**2641**	**100,00**

Au minimum quinze espèces ont été contactées lors des écoutes actives. Ainsi, aucune nouvelle espèce n'a été contactée par rapport aux écoutes avec les SM4, parmi les 20 espèces contactées durant les nuits d'écoute passive. La Pipistrelle commune reste l'espèce la plus abondante sur l'ensemble des points d'écoute. Le Murin à moustaches et le groupe des murins restent également abondants lors des écoutes actives, notamment au niveau des éléments arborés. Seule une espèce migratrice a été observée avec ce protocole : la Noctule de Leisler, en faible abondance en périodes estivale et automnale.

Villages (EMt 1 et 1') : plusieurs individus de Pipistrelle commune ont été contactés à la tombée de la nuit, ce qui indique la présence de colonies au sein des villages de Plaimbois-du-Miroir et Bonnétage. Cependant, celles-ci n'ont pas pu être déterminées avec précision. La présence fréquente de la Sérotine commune au sein de Plaimbois laisse également supposer quelques individus de l'espèce gîtant au sein des bâtiments.

Chemin forestier (EMt 2) : huit espèces au minimum ont été identifiées le long de cet élément arboré : la Pipistrelle commune, le Murin de Brandt, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, la Sérotine commune, le groupe des oreillards, le Minioptère de Schreibers et la Pipistrelle de Kuhl. L'activité sur ce point s'explique principalement par la présence de la Pipistrelle commune, qui a été observée en recherche active de proies à chaque session d'écoute. Les autres espèces fréquentent cet habitat de manière plus ponctuelle mais quelques séquences de chasse leur sont également attribuées, notamment chez le groupe des murins.

Lisière de boisement (EMt 3) : la richesse spécifique observée sur ce point est intéressante avec 10 espèces observées (Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Murin à moustaches, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Natterer, Minioptère de Schreibers, Petit Rhinolophe, Pipistrelle pygmée). Les espèces les plus abondantes sont la Pipistrelle commune, le Murin à moustaches et la Sérotine commune. Quelques séquences de chasse appartenant à ces espèces ont d'ailleurs été enregistrées, notamment lors des périodes de transit.

Prairie de fauche (EMt 4) : l'activité et la richesse spécifique sur ce point sont très faibles. En effet, peu d'espèce ont été contactées sur ce point et leur activité s'apparentait principalement à du transit, à l'exception de la Pipistrelle commune qui a été observée ponctuellement en chasse active notamment lors du transit automnal. Ces résultats confirment la faible attractivité des milieux ouverts pour les chiroptères.

Trouée forestière (EMt 5) : c'est sur ce point que l'activité est la plus forte. Elle s'explique principalement par la forte présence de la Pipistrelle commune, et dans une moindre mesure du groupe des murins et de la Pipistrelle de Kuhl. À chaque sortie, plusieurs individus ont été observés en recherche active de proies sur ce point. À noter la présence du Petit Rhinolophe et du Minioptère de Schreibers sur plusieurs sorties.

V.2.4.6 *Fonctionnalité des milieux*

La zone d'étude montre globalement une forte attractivité pour les chiroptères : les taux d'activités enregistrés dans la plupart des habitats sont élevés et la richesse spécifique est importante.

L'activité et la richesse spécifique enregistrées le long de la lisière de boisement démontrent l'attractivité de cet habitat pour un large panel d'espèces, dont certaines à fortes exigences écologiques comme le Minioptère de Schreibers, le Rhinolophe euryale ou le Petit Rhinolophe. De nombreuses espèces ont d'ailleurs été observées en activité de chasse le long de cette lisière, comme la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Murin à moustaches ou la Barbastelle d'Europe. La fonctionnalité en tant que corridor de transit et zone de chasse est donc démontrée. De ce fait, l'enjeu pour les lisières de boisements paraît fort sur le site d'étude.

Les chemins forestiers semblent également être un habitat privilégié par les chiroptères. En effet, de nombreuses espèces y ont été enregistrées, dont certaines à fortes exigences écologiques et à forte patrimonialité comme le Minioptère de Schreibers, le Grand Rhinolophe ou le Murin de Bechstein. L'augmentation d'activité de plusieurs espèces en période estivale au sein de cet habitat peut s'expliquer par l'émergence d'insectes qui fournit des ressources trophiques en abondance à cette période. Plusieurs espèces utilisent ainsi cet habitat pour leur transit et leur activité de chasse ; en témoigne les nombreuses séquences de buzz de chasse observées dans les relevés, notamment pour la Pipistrelle commune, les murins -et plus particulièrement le Murin à moustaches - et le Petit Rhinolophe. La fonctionnalité de l'habitat forestier en tant que corridor de déplacement et territoire de chasse est donc démontrée. Par conséquent, l'intérêt des chemins forestiers, et plus globalement de la forêt, pour la conservation des chiroptères locaux peut être jugé fort.

Le linéaire de haies échantillonné sur la ZIP montre des fonctionnalités similaires aux habitats forestiers. En effet, il est utilisé à la fois par des espèces ubiquistes de lisières, comme la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune, et par des espèces plus spécialistes comme le Rhinolophe euryale ou le Murin à oreilles échancrées. De nombreuses séquences de chasse ont été enregistrées à chaque sortie, principalement pour la Pipistrelle commune et le Murin à moustaches, signe que les ressources trophiques sont présentes en quantité et qualité. Les linéaires de haies du site semblent donc servir de zone de chasse privilégiée pour un large panel d'espèce. L'intérêt de cet habitat pour la conservation des chiroptères locaux est donc fort.

Au contraire, les prairies de fauche échantillonnées par écoutes passive et active paraissent peu utilisées par les chiroptères. Seules les espèces avec une grande plasticité écologique peuvent chasser dans ces milieux ouverts. De ce fait, très peu de séquences de chasse ont été enregistrées sur ce point, mis à part la Pipistrelle commune qui utilise cet habitat pour la chasse. L'intérêt des milieux ouverts pour la chasse et le transit des chiroptères est donc globalement faible.

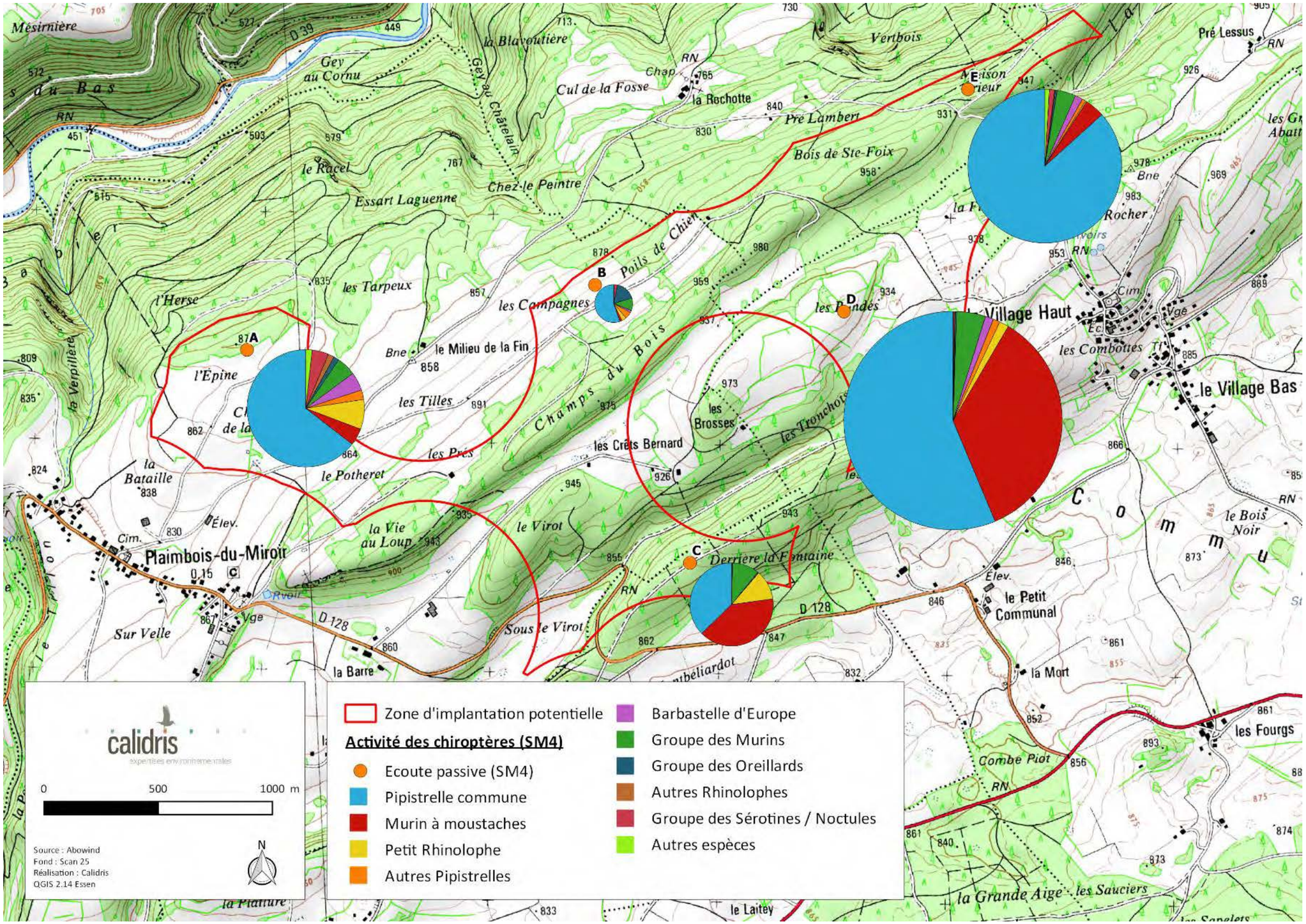


Figure 160 : Activité des chiroptères par point d'écoute passive (SM4) toutes saisons confondues

V.2.4.7 *Résultats des écoutes en altitude*

V.2.4.7.1 *Analyse générale*

Tableau 69 : Nombre de contacts bruts par espèce et par mois pour le micro du bas

Espèces	Micro bas										Part d'activité (en %)
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep-tembre	Octobre	Novembre	Total	
Pipistrelle commune	52	76	198	1578	1029	1920	784	168	10	5815	67,83%
Sérotine commune	1	6	16	54	37	319	95	26	0	554	6,46%
Serotule	0	9	6	71	27	333	49	12	0	507	5,91%
Noctule de Leisler	2	14	0	84	48	52	58	18	0	276	3,22%
Oreillard sp.	11	19	0	11	9	106	79	14	0	249	2,90%
Murin sp.	0	1	7	17	19	82	76	20	1	223	2,60%
Grand Murin	3	16	8	29	23	32	47	8	0	166	1,94%
Pipistrelle de Kuhl	2	13	2	0	3	18	85	41	2	166	1,94%
Barbastelle d'Europe	21	13	1	5	6	26	53	12	4	141	1,64%
Murin de moustaches	0	7	6	9	9	23	20	3	0	77	0,90%
Oreillard gris	13	7	0	5	11	14	17	4	0	71	0,83%
Pipistrelle de Nathu-sius	4	3	1	8	1	5	30	15	1	68	0,79%
Minioptère de Schreibers	3	5	1	10	10	12	12	8	0	61	0,71%
Murin de Daubenton	0	9	5	7	4	9	8	8	0	50	0,58%
Murin de Natterer	0	0	2	2	1	15	12	2	3	37	0,43%
Pipistrelle HF	2	1	2	4	3	2	7	8	0	29	0,34%
Petit Rhinolophe	0	2	0	4	3	2	14	0	0	25	0,29%
Oreillard roux	0	0	0	3	0	11	4	0	0	18	0,21%
Pipistrelle pygmée	0	0	0	1	0	7	9	0	0	17	0,20%
Murin de Bechstein	0	6	0	0	0	2	0	0	0	8	0,09%
Murin de Brandt	0	0	0	1	0	4	0	0	0	5	0,06%
Murin à oreilles échancrées	0	2	0	0	1	1	0	0	0	4	0,05%
Grand Rhinolophe	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3	0,03%

Espèces	Micro bas										
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep-tembre	Octobre	Novembre	Total	Part d'activité (en %)
Murin d'Alcathoe	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0,02%
Chiroptère sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,01%
Total	**114**	**210**	**255**	**1903**	**1244**	**2999**	**1460**	**367**	**21**	**8573**	**100,00%**

Tableau 70 : Nombre de contacts bruts par espèce et par mois pour le micro du haut

Espèce	Micro haut									
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep-tembre	Octobre	Total	Part d'acti-vité (en %)
Pipistrelle commune	8	205	48	288	118	617	479	99	1862	62,34%
Noctule de Leisler	7	22	3	144	44	71	179	95	565	18,92%
Sérotule	0	2	3	42	16	55	72	34	224	7,50%
Pipistrelle de Nathusius	5	7	11	26	4	24	37	11	125	4,18%
Pipistrelle de Kuhl	18	9	2	0	0	9	35	28	101	3,38%
Sérotine commune	3	2	2	4	8	31	27	3	80	2,68%
Noctule commune	5	0	0	0	1	4	8	0	18	0,60%
Pipistrelle pygmée	0	0	0	0	0	2	4	0	6	0,20%
Chiroptère sp.	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0,07%
Noctule sp.	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0,07%
Murin sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,03%
Oreillard sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,03%
Total	**46**	**247**	**70**	**506**	**191**	**816**	**841**	**270**	**2987**	**100,00%**

Le graphique ci-dessous représente l'activité en nombre de contacts bruts par nuit d'enregistrement et par altitude pour l'année 2021.

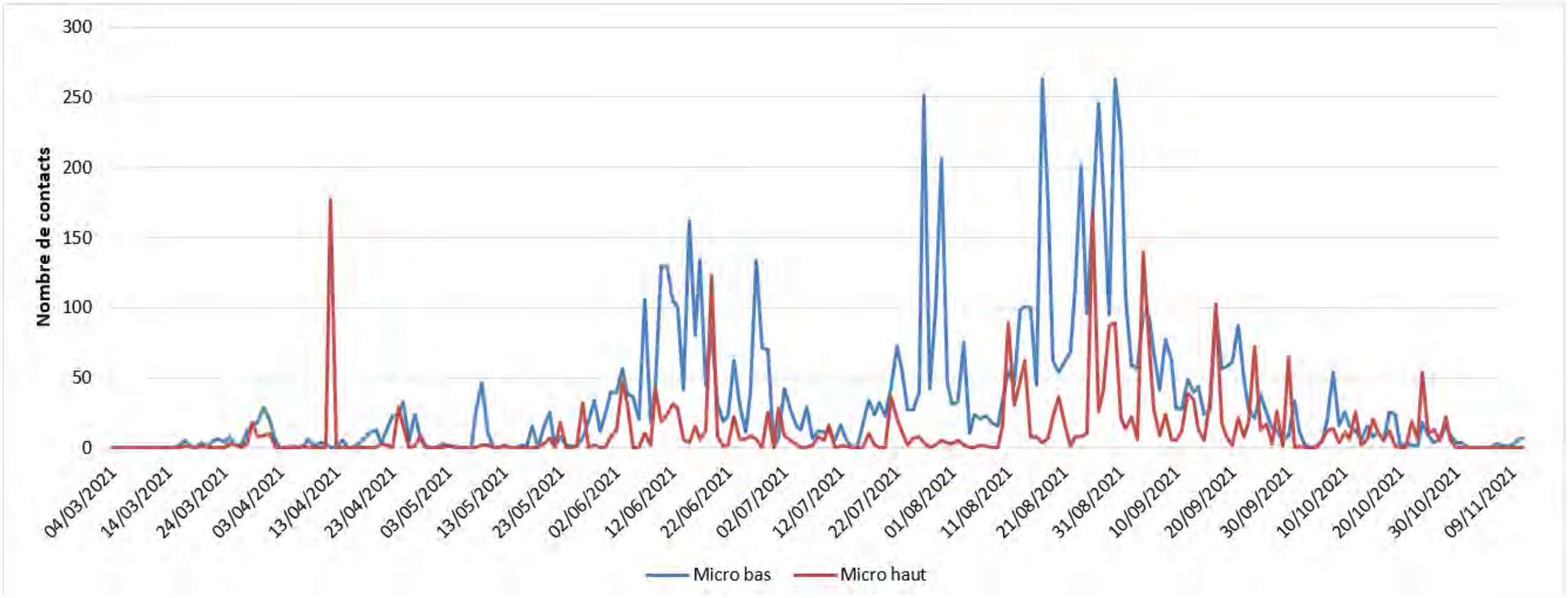


Figure 161 : Évolution journalière de l'activité chiroptérologique (cts/nuit) au sol (micro bas) et à 70 mètres (micro haut)

Au total, 11 560 contacts ont été enregistrés sur l'ensemble du cycle d'étude à l'aide des micros, l'un à 2 mètres et l'autre à 70 mètres. L'analyse comparée entre les différentes altitudes fait apparaitre une diminution de l'activité de 65 % du sol à 70 mètres.

Au pied du mât, l'activité globale parait relativement modérée à forte et montre une irrégularité au sein de chaque mois étudié. On peut cependant remarquer une activité globalement plus élevée sur la période juin-septembre : en effet, 7 606 séquences ont été enregistrées sur ces quatre mois ce qui représente 88 % de l'activité totale sur l'année. A cette période, plusieurs pics d'intensité variables sont observables en juin, début août et fin août jusqu'à mi-septembre. Cela laisse supposer la présence de colonies à proximité du mât.

En altitude, dans la zone de risque de collision, l'activité globale est moins importante et peut être qualifiée de modérée sur l'ensemble du cycle d'étude. La variation de fréquentation journalière semble suivre celle observée au sol avec des pics de plus forte intensité aux mêmes périodes. En effet, c'est lors des mois d'août et septembre que la plus forte activité a été enregistrée, avec respectivement 816 et 841 séquences. Cela s'explique principalement par l'augmentation du nombre de contacts chez la Pipistrelle commune, et la Noctule de Leisler dans une moindre mesure. Il peut s'agir potentiellement d'individus migrateurs à plus ou moins large échelle, vers leurs lieux d'hibernation ou de swarming. Le mois de juin présente également une activité plus élevée, avec un total de 506 contacts, ce qui laisse supposer la présence de colonies à proximité. Un pic d'activité est également observable en avril mais relève d'une forte activité ponctuelle de la Pipistrelle commune, observée lors d'une seule nuit, le 12 avril 2021.

Au total, 20 espèces ont été contactées avec certitude au sol, contre 7 espèces à 70 mètres. Les espèces contactées sur le micro bas correspondent au cortège observé lors de la campagne d'étude au sol. Concernant les enregistrements en altitude, le peuplement chiroptérologique semble différent, en termes d'abondance principalement. En outre, une nouvelle espèce a été contactée à cette hauteur : la Noctule commune, enregistrée en faible abondance lors des mois d'août et septembre. Le protocole mis en place pour la campagne d'étude au sol peut tout de même être considéré comme suffisamment robuste pour établir une liste d'espèces la plus complète possible du peuplement présent au sein des différents habitats du site, mais pas pour définir le peuplement présent à haute altitude.

Au sol, le peuplement chiroptérologique est dominé par la Pipistrelle commune, qui cumule 5 815 contacts soit 68 % de l'activité, suivi de la Sérotine commune (6,5 % de part d'activité soit 554 séquences), du groupe indéterminé des Sérotine/Noctule (507 contacts soit 6 % de l'activité) et de la Noctule de Leisler (3,2 % de l'activité totale soit 276 contacts).
L'espèce la plus abondante à 70 mètres est la Pipistrelle commune avec un total de 1 862 contacts soit 63 % de part d'activité. Les deux autres espèces les plus abondantes à cette hauteur, sont des espèces migratrices : la Noctule de Leisler qui cumule 565 contacts sur l'année, et la Pipistrelle de Nathusius avec 165 contacts.

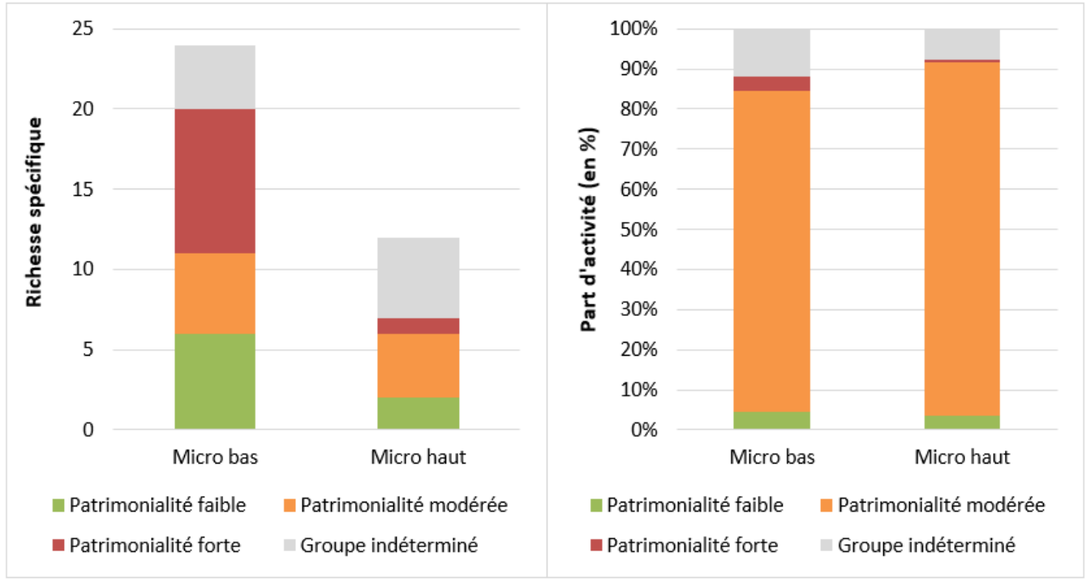


Figure 162 : Richesse spécifique et répartition des espèces selon leur patrimonialité, en fonction de la hauteur d'enregistrement

Au sol, neuf espèces à forte patrimonialité ont été recensées contre cinq à patrimonialité modérée et six à faible patrimonialité. En termes d'abondance, les espèces à patrimonialité modérées sont les plus fréquentes et représentent 80 % de l'activité totale, principalement du fait de la Pipistrelle commune. Les espèces à forte patrimonialité, comme le Grand Rhinolophe ou le Murin à oreilles échancrées, cumulent seulement 4 % de part d'activité et leur présence s'avère lié principalement à du transit.

À haute altitude, les espèces à patrimonialité modérée dominent également le peuplement chiroptérologique, que ce soit en termes d'effectifs ou d'abondance. En effet, quatre espèces possèdent une patrimonialité modérée et représentent 88 % de l'activité, avec principalement la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune ; contre seulement une espèce à forte patrimonialité, la Noctule commune qui cumule 0,6 % de part d'activité, et deux espèces à faible patrimonialité qui cumulent 4 % des contacts.

V.2.4.7.2 *Activité horaire*

V.2.4.7.2.1 *Transit printanier*

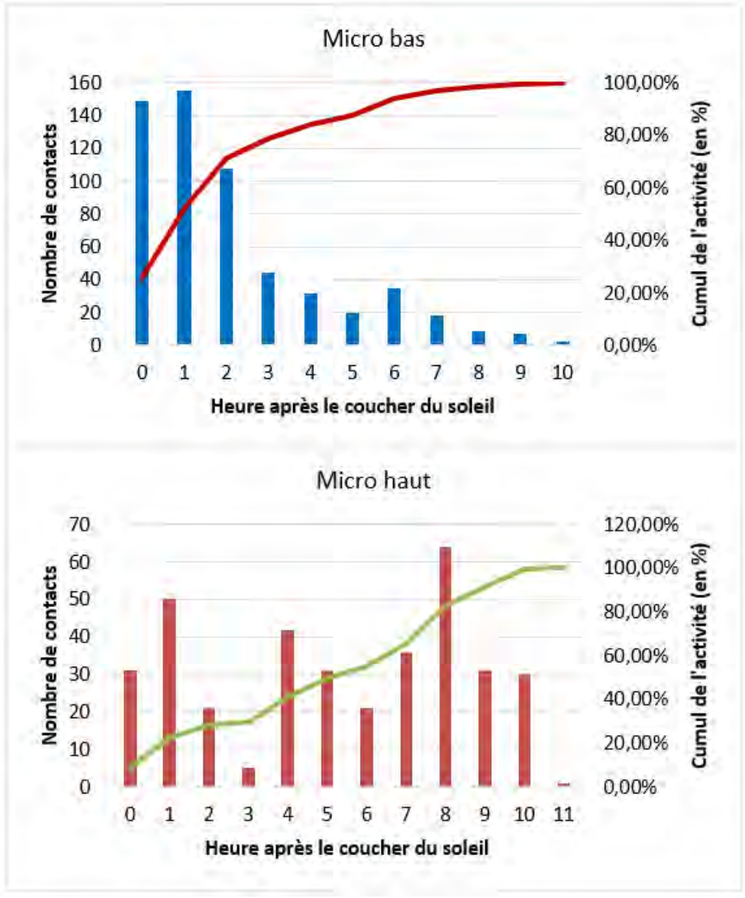


Figure 163 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues, au sol (figure du haut) et à 70 mètres (figure du bas), lors du transit printanier

Lors du transit printanier, l'activité horaire au sol et en altitude diffèrent totalement. Au sol, celle-ci est concentrée sur les deux premières heures de la nuit, où 75 % de l'activité a lieu. Puis elle décroit lentement et à partir de la cinquième heure après le coucher du soleil, moins de 5 % de l'activité a lieu à chaque tranche horaire.

En altitude, l'activité se déroule tout au long de la nuit avec un pic en début de nuit, 1h après le coucher du soleil, et un pic 8h après, pouvant potentiellement correspondre à la sortie et rentrée de gîte de colonies à proximité. Ainsi, c'est au bout de la huitième heure que le seuil des 75 % d'activité totale est dépassé.

V.2.4.7.2.2 *Période estivale*

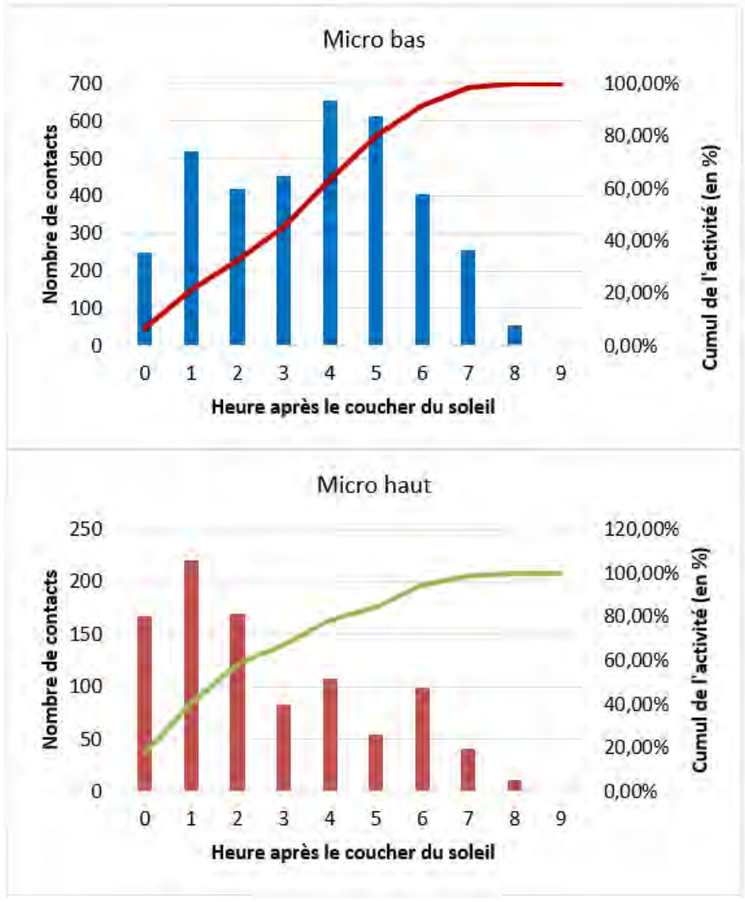


Figure 164 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues, au sol (figure du haut) et à 70 mètres (figure du bas), lors de la période estivale

La répartition de l'activité horaire entre le micro haut et bas diffère également en période estivale.
Au sol, l'activité se répartit tout au long de la nuit avec un premier pic d'activité une heure après l'éphéméride, puis un deuxième pic de plus forte intensité aux 4ème et 5ème heures. 75 % de l'activité a d'ailleurs lieu durant cette tranche horaire. Il semblerait donc qu'en été, la prairie échantillonnée serve d'habitat de chasse pour plusieurs espèces tout au long de la nuit.
À 70 mètres, l'activité se concentre plutôt en début de nuit, avec un pic de plus forte intensité 1h après le coucher du soleil, où 220 contacts sont enregistrés en moyenne sur cet horaire. Plus de 90 % de l'activité a lieu durant les 6 premières heures de la nuit.

V.2.4.7.2.3 *Transit automnal*

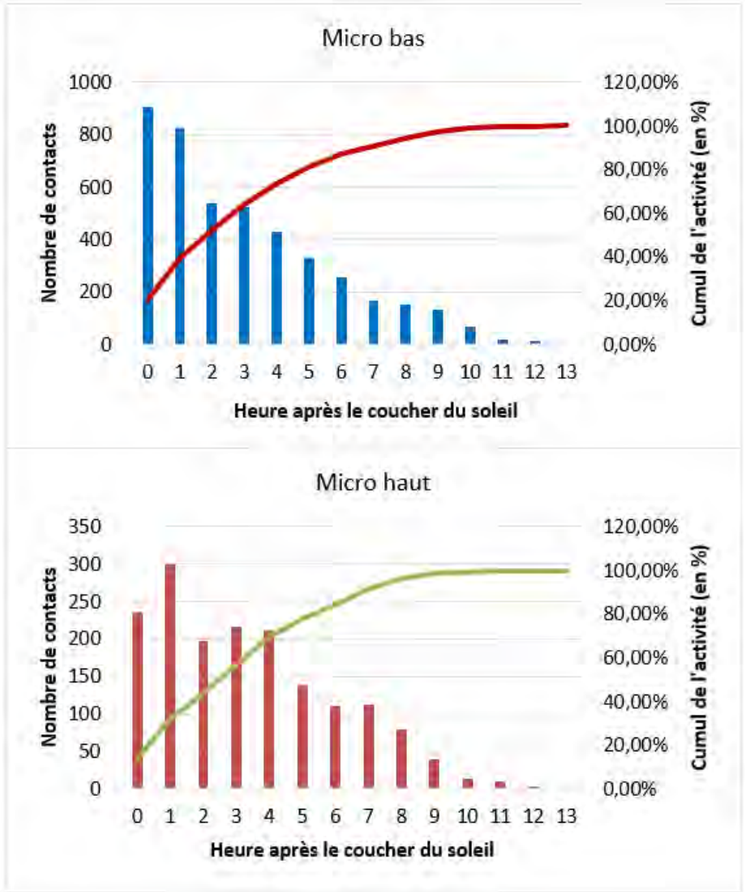


Figure 165 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues, au sol (figure du haut) et à 70 mètres (figure du bas), lors du transit automnal

Lors du transit automnal, les nuits sont plus longues et donc l'activité des chiroptères s'étale sur une plus large plage horaire. Cependant, que ce soit au sol ou en altitude, cette activité se concentre plutôt en début de nuit ; certainement à cause des conditions météorologiques généralement plus mauvaises à cette période.

Au sol, le pic de plus forte activité a lieu durant l'éphéméride, avec un total de 903 contacts à cet horaire soit 21 % de l'activité totale. 75 % de l'activité a lieu après la 4ème heure après le coucher du soleil et passé la 7ème heure moins de 5 % de l'activité a lieu à chaque tranche horaire.

En altitude, un pic de plus forte activité est observable 1h après le coucher du soleil, où 300 contacts sont enregistrés au total soit 18 % de l'activité. Puis l'activité décroit lentement et 75 % de l'activité est atteint 8h après le coucher du soleil.

V.2.4.7.2.4 *Synthèse*

L'activité horaire diffère selon l'altitude et la période considérée.

Au sol, elle se concentre sur les premières heures de la nuit lors des périodes de transits printanier et automnal tandis qu'en période estivale, l'activité est répartie de manière plus homogène sur la nuit et un pic a lieu quelques heures après le coucher du soleil ; signe que des ressources alimentaires sont présentes et que donc la prairie sert de zones de chasse pour plusieurs espèces.

À 70 mètres, l'activité printanière se répartit tout au long de la nuit avec un pic de plus forte activité 8 heures après le coucher du soleil, laissant supposer le passage d'individus rentrant au gîte. Lors des périodes estivale et automnale, l'activité se concentre majoritairement durant les 4 premières heures de la nuit. Il peut potentiellement s'agir d'individus transitant de leur gîte vers leur zone de chasse ou d'individus migrateurs, mais également d'individus en chasse en début de nuit comme la Pipistrelle commune.

V.2.4.7.3 *Activité en fonction des données météorologiques*

Il est possible de définir l'activité des chiroptères à 70 mètres en fonction des conditions météorologiques récoltées à cette même hauteur.

V.2.4.7.3.1 *Vitesse de vent ($m.s^{-1}$)*

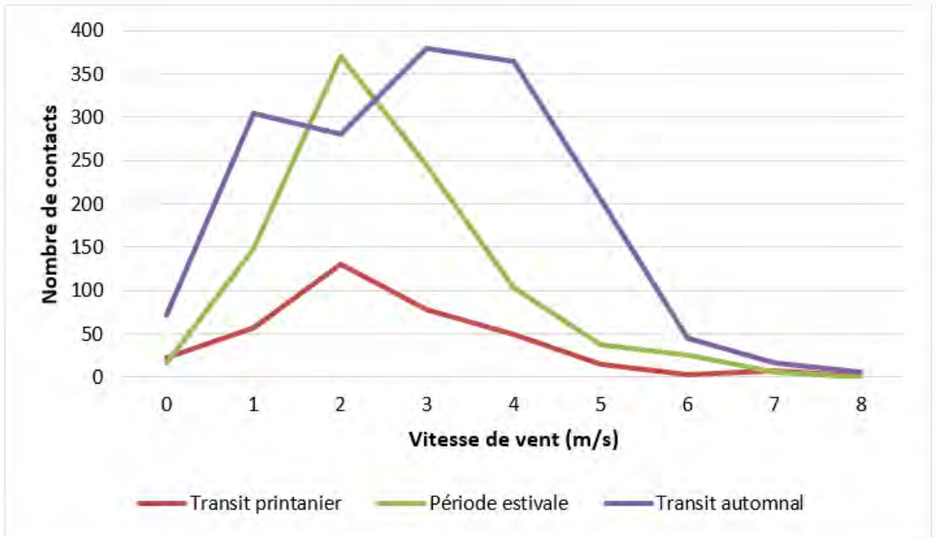


Figure 166 : Activité par classes de vent (m/s) pour chaque saison, à 70 mètres

Sur le site d'étude, l'activité à haute altitude se concentre principalement sur des vitesses de vent comprises entre 0 et 6 m.s^{-1}.

Lors de la période printanière, l'activité est maximale à 2 m.s-1 et près de 97 % de l'activité a lieu pour des vitesses de vent inférieures à 6 m.s-1. Passé les 6 m.s-1, celle-ci diminue fortement, ce qui est cohérent avec la littérature. En période de mise-bas et élevage des jeunes, la distribution de l'activité est similaire à celle observée au printemps, avec un pic d'activité à 2 m.s-1, et plus de 96 % des contacts étant enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 6 m.s^{-1}.

Lors du transit automnal, l'activité se répartit sur des vitesses de vent globalement plus élevées, ce qui correspond aux conditions météorologiques locales à cette période de l'année. Ainsi, un pic d'activité est observable pour des vitesses de vent égale à 3 et 4 m.s^{-1}. De manière similaire aux autres saisons, plus de 96 % de l'activité a lieu en automne pour des vitesses de vent inférieures à 6 m.s^{-1}.

V.2.4.7.3.2 *Température*

Sur le site, l'activité des chiroptères à haute altitude en fonction des températures varie selon les conditions météorologiques observées à chaque saison.

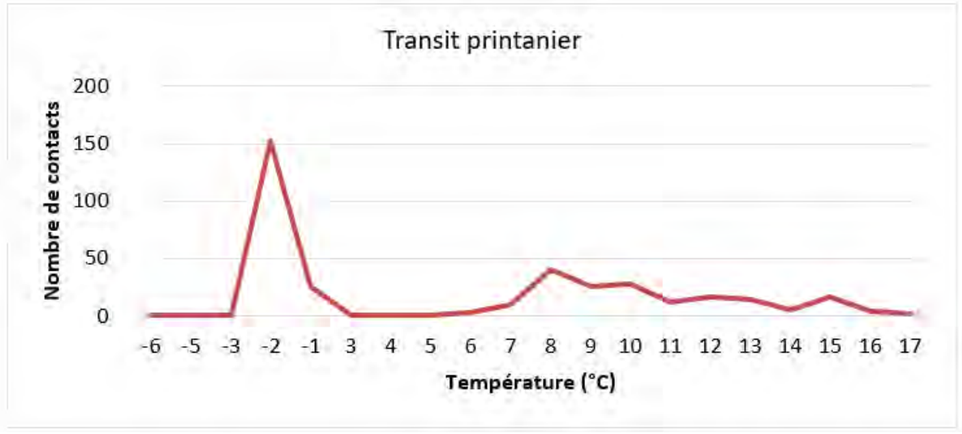


Figure 167 : Activité des chiroptères en fonction de la température (°C), lors du transit printanier, à 70 mètres

Lors de la période de transit printanier, les chiroptères semblent être actifs dès -6°C et un pic de plus forte activité a été enregistré à -2°C, avec 152 contacts. Le reste de l'activité se concentre sur des températures comprises entre 7 et 15°C. Ainsi, 93 % de l'activité a lieu entre -2°C et 14°C.

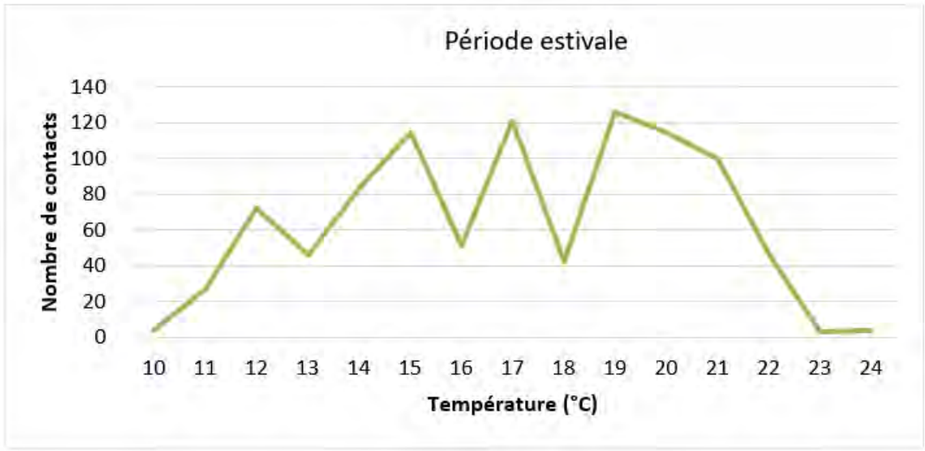


Figure 168 : Activité des chiroptères en fonction de la température (°C), lors de la période estivale, à 70 mètres

Lors de la période estivale, l'activité du site en altitude se condense sur des températures allant de 12 à 21°C. Ainsi, 92 % de l'activité a lieu lors de ces seuils de températures.

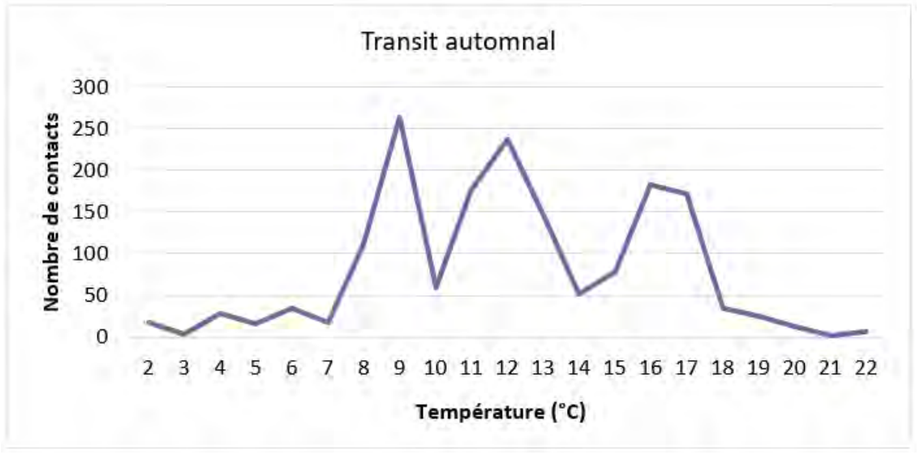


Figure 169 : Activité des chiroptères en fonction de la température (°C), lors du transit automnal, à 70 mètres

Lors de la période de transit automnal, l'activité est maximale pour des températures allant de 06 à 18° C. En effet, moins de 4 % de l'activité a lieu pour des températures inférieures à 06°C. A l'inverse, moins de 3 % de l'activité a lieu passé le seuil des 18°C.

V.2.4.7.4 *Espèces migratrices*

Sur le micro situé à 70 mètres, les espèces les plus abondantes sont la Pipistrelle commune, et deux espèces migratrices, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

Concernant ces deux espèces migratrices, il est possible de caractériser plus finement leur activité.

Tableau 71 : Rappel du nombre de contacts par mois pour les espèces migratrices, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius, sur le micro du haut

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Noctule de Leisler	7	22	3	144	44	71	179	95	565
Pipistrelle de Nathusius	5	7	11	26	4	24	37	11	125

Bien que moins abondante que la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius montre la même variation d'activité sur l'ensemble du cycle d'étude. En effet, l'activité de ces espèces est plus abondante au mois de septembre, et juin dans une moindre mesure.

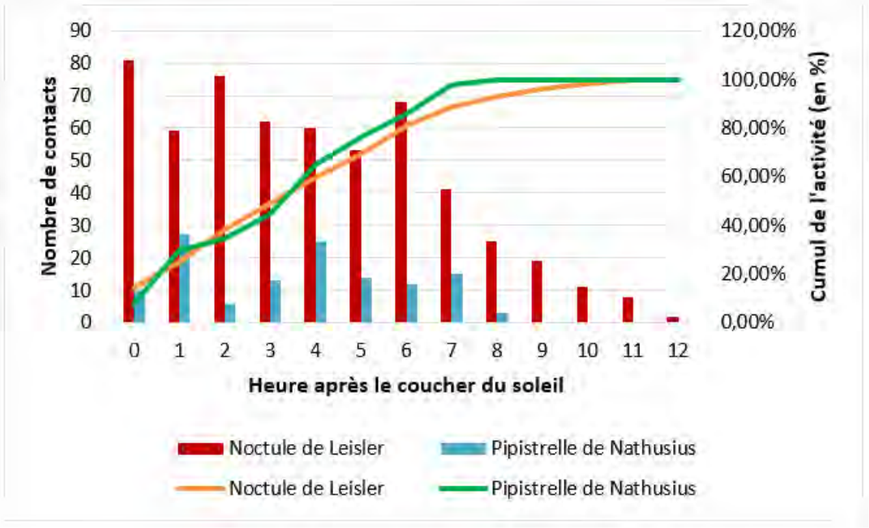


Figure 170 : Activité horaire chiroptérologique, pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, à 70 mètres et sur l'ensemble du cycle d'étude

L'activité horaire de la Noctule de Leisler s'étale sur une plus large plage horaire que la Pipistrelle de Nathusius : jusqu'à 12h après l'éphéméride pour la noctule contre 8h pour la pipistrelle. Pour les deux espèces, un premier pic a lieu en début de nuit sur les deux premières heures, puis quelques heures après, 6h pour la Noctule de Leisler et 5h pour la Pipistrelle de Nathusius. De ce fait, la majeure de l'activité (75 % de l'activité totale) pour la Pipistrelle de Nathusius a lieu durant les 5 premières heures de la nuit, tandis que pour la Noctule de Leisler, 75 % de l'activité est atteint passé la sixième heure.

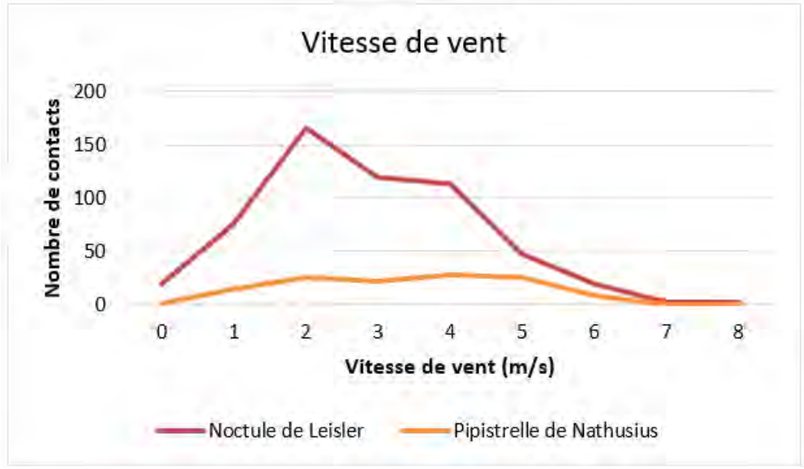


Figure 171 : Activité par classes de vent (m/s) pour les deux espèces migratrices à 70 mètres

L'activité de la Noctule de Leisler s'étale sur des vitesses de vent allant jusqu'à 8m/s mais la majeure partie de l'activité a lieu pour des vitesses de vent allant jusqu'à 4 m/s, avec un pic d'activité à 2 m/s où 166 contacts ont été enregistrés à cette vitesse sur l'année.

La Pipistrelle de Nathusius est active pour des vitesses de vent allant jusqu'à 6 m/s et 75 % de son activité a lieu jusqu'à 4 m/s, avec un pic à 4 m/s où 28 contacts ont été enregistrés au total.

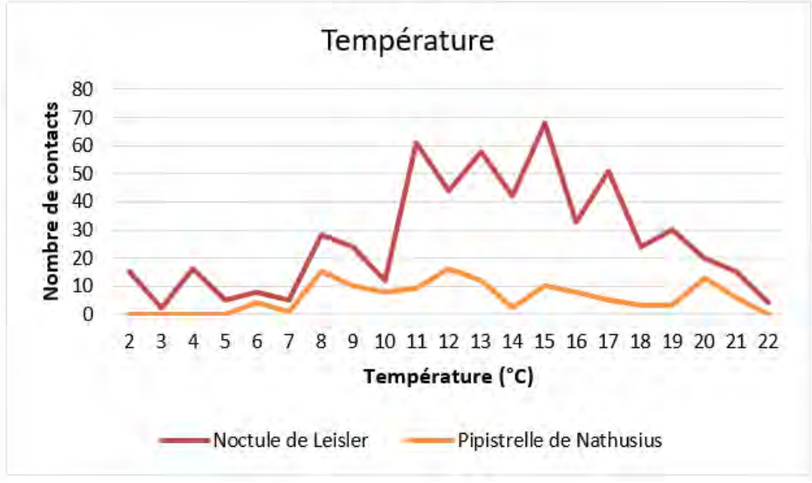


Figure 172 : Activité en fonction de la température (°C) pour les deux espèces migratrices à 70 mètres

La Noctule de Leisler est active à des températures comprises entre 2 et 22 °C tandis que la Pipistrelle de Nathusius est active de 6 à 21 °C. Pour la noctule, 87 % de son activité a lieu entre 8 et 20 °C et deux pics sont visibles à 11 et 15°C. Pour la pipistrelle, 91 % de son activité a lieu entre 8 et 20 °C, comme la noctule, et deux pics sont visibles à 8 et 12 °C.

V.2.4.8 *Enjeux chiroptères*

V.2.4.8.1 *Enjeux par espèce*

Afin d'évaluer l'activité de chaque espèce, les données brutes du protocole d'écoute au sol ont été utilisées dans les fiches espèces et les résultats sont présentés en nombre de contacts bruts moyen par nuit pour chaque saison, afin de pouvoir utiliser la grille d'évaluation de l'activité de Vigie-Chiro. Cela permet ainsi de définir au mieux les enjeux concernant les espèces et d'apprécier leurs utilisations des habitats présents sur le site.

Barbastelle d'Europe *Barbastellus barbastellus*

© Calidris

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : LC

Franche-Comté : NT

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Barbastelle est présente dans pratiquement toute la France. L'évaluation N2000 (2007-2013) montre une tendance à l'accroissement de la population dans tous les domaines biogéographiques, hormis le méditerranéen.

Biologie et écologie

La Barbastelle est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêts le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital (Steinhauser et al., 2002) et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km (Arthur and Lemaire, 2009).

Menaces

D'après le dernier bilan du Plan National d'Action Chiroptères (2009-2013), l'éolien peut lui être impactant (0,2 % des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France) (Luísa Rodrigues et al., 2015; Tapiero, 2015).

Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) lui portent fortement préjudice. De plus l'usage des insecticides et la pollution lumineuse ont des répercutions notables sur la disponibilité en proies (Meschede and Heller, 2003).

Statut régional

La Franche-Comté accueille un des principaux gîtes d'hibernation connus en France, avec 20 % des effectifs nationaux hibernants. La population régionale hibernante est estimée à 1 400 individus, dont 1 200 dans un site du Doubs. Les colonies de reproduction connues sont pour la plupart anthropiques mais là encore un manque de recherche des colonies arboricoles est manifeste (Roue et al., 2012).

Répartition sur le site

Au total, 451 contacts de Barbastelle d'Europe ont été enregistrés par écoute passive, ce qui en fait la cinquième espèce la plus abondante sur le site. Elle a été observée dans tous les habitats échantillonnés et utilise certains habitats sur l'ensemble de l'année. La majeure partie de son activité se concentre au niveau des lisières de boisement et des haies, où plusieurs séquences de chasse appartenant à l'espèce ont été enregistrées. La fonctionnalité des éléments arborés en tant que territoire de chasse pour l'espèce est confirmée avec les écoutes actives, où elle a été observée au niveau de la lisière EMt-3 et de la trouée forestière EMt 5. **Sa patrimonialité étant jugée modérée et son activité modérée dans la majorité des habitats, l'enjeu global est modéré pour la Barbastelle d'Europe.**

Sur le mât, la Barbastelle d'Europe n'a été contactée que sur le micro du bas, avec 141 contacts. C'est lors des mois d'août et septembre qu'elle est la plus abondante avec respectivement 26 et 53 contacts.

Tableau 72 : Activités moyennes, en contacts par nuit et par SM4, de la Barbastelle d'Europe sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Barbastelle d'Europe	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	2	2,33	24,75
SM B	0	0	1
SM C	0	0	0,75
SM D	3	1	20,75
SM E	1	13,67	4,5

Tableau 73 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Barbastelle d'Europe

Barbastelle d'Europe	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	0	0	2
EMt 2 - Chemin forestier	0	0	0
EMt 3 - Lisière	11	0	9
EMt 4 - Prairie	0	0	0
EMt 5 - Coupe forestière	2	0	9

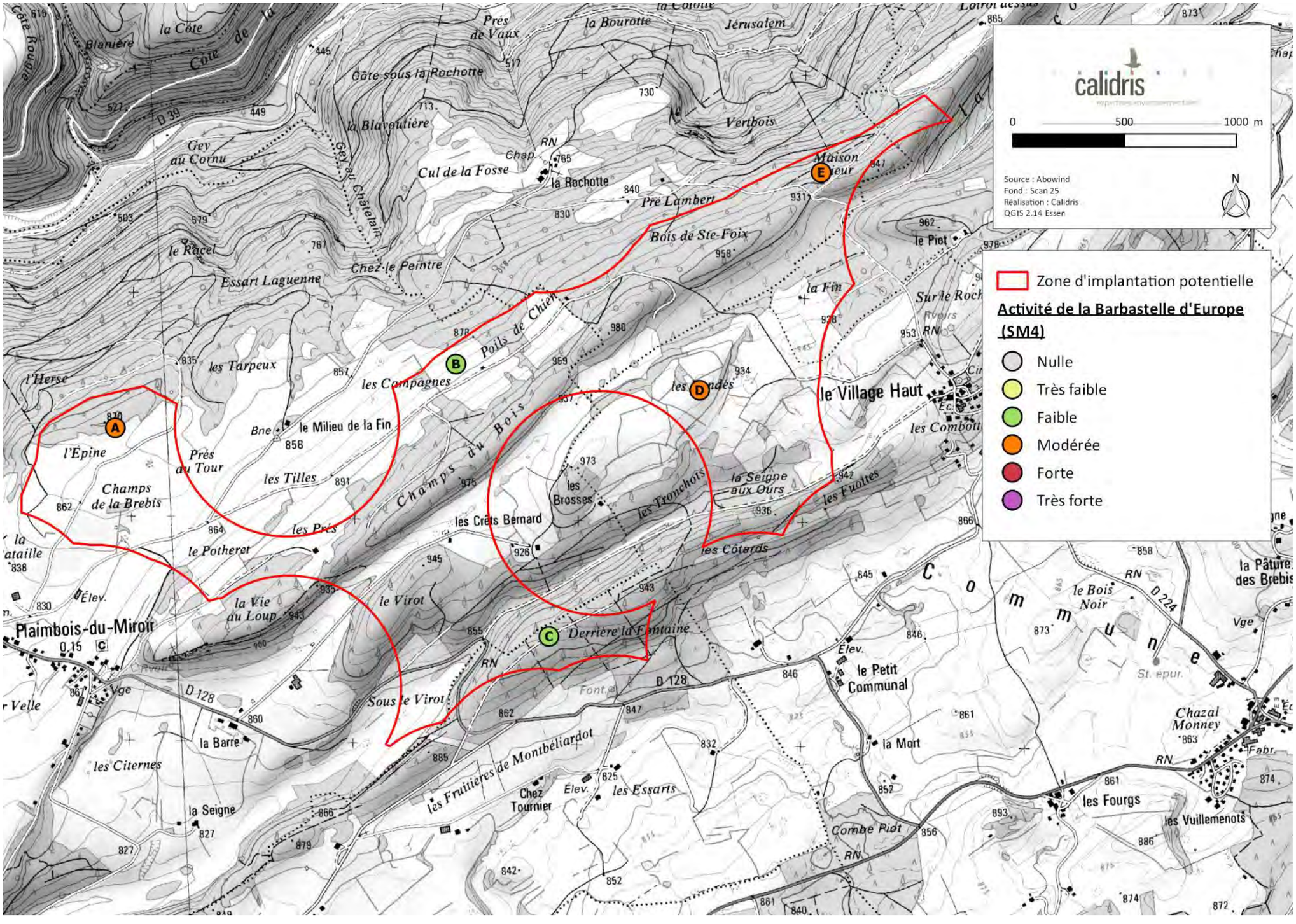


Figure 173 : Localisation des contacts de Barbastelle d'Europe sur le site d'étude (écoutes passives)

Grand Murin *Myotis Myotis*

© M. Vasseur

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : LC

Franche-Comté : VU

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement (domaine méditerranéen) (Tapiero, 2015). En 2014, les effectifs nationaux hivernaux sont au minimum de 23 844 individus et les effectifs estivaux de 91 362 individus (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Le Grand Murin installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain. Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux (Arthur and Lemaire, 2015). Il peut effectuer des déplacements quotidiens jusqu'à 25-30 km du gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (Albalat and Cosson, 2003).

Menaces

Du fait de leurs grands déplacements, les individus peuvent être affectés par les éoliennes qui se dressent sur leurs chemins (EUROBATS, 2011). Néanmoins ils ne représentent que 0,2% des cadavres retrouvés sous éolienne en France (Luísa Rodrigues et al., 2015).

Les principales menaces du Grand Murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

Statut régional

La population régionale franc-comtoise est estimée à plus de 6 000 individus en période de mise-bas, dont 80 % en Haute-Saône et dans le Jura. La plus importante colonie compte plus de 1 300 individus en milieu souterrain dans le Jura. L'effectif hivernal connu ne dépasse pas les 400 individus avec près de 50 % des effectifs pour la Haute-Saône (Roue et al., 2012).

Répartition sur le site

Sur la zone d'étude, le Grand Murin représente 0,7 % de l'activité totale, soit 179 contacts. Il fréquente l'ensemble du site toute l'année, avec néanmoins une plus forte activité en période estivale. Il semble plus fréquent le long de la lisière SM A et du chemin forestier SM E, bien qu'il soit ponctuellement abondant le long de la haie en période estivale. Lors des écoutes actives l'espèce a été observée en activité de transit au niveau des points EMt 2 et EMt 5, durant les périodes estivale et automnale. **Compte-tenu de sa présence ponctuellement soutenue le long des éléments arborés et de sa forte patrimonialité, l'enjeu local du Grand Murin est fort.**

166 contacts de Grand Murin ont été enregistrés sur le micro bas du mât de mesure. L'espèce paraît plus abondante en période estivale, ce qui concorde avec les résultats du protocole d'écoute au sol. Il n'a pas été contacté en altitude.

Tableau 74 : Activités moyennes du Grand Murin, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Grand Murin	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	4	0,67	8,75
SM B	0	0,33	0,5
SM C	0	0	0
SM D	0	6,67	2
SM E	8,5	10,33	4,5

Tableau 75 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Grand Murin

Grand Murin	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	0	0	0
EMt 2 - Chemin forestier	0	0	2
EMt 3 - Lisière	0	0	0
EMt 4 - Prairie	0	0	0
EMt 5 - Coupe forestière	0	6	4

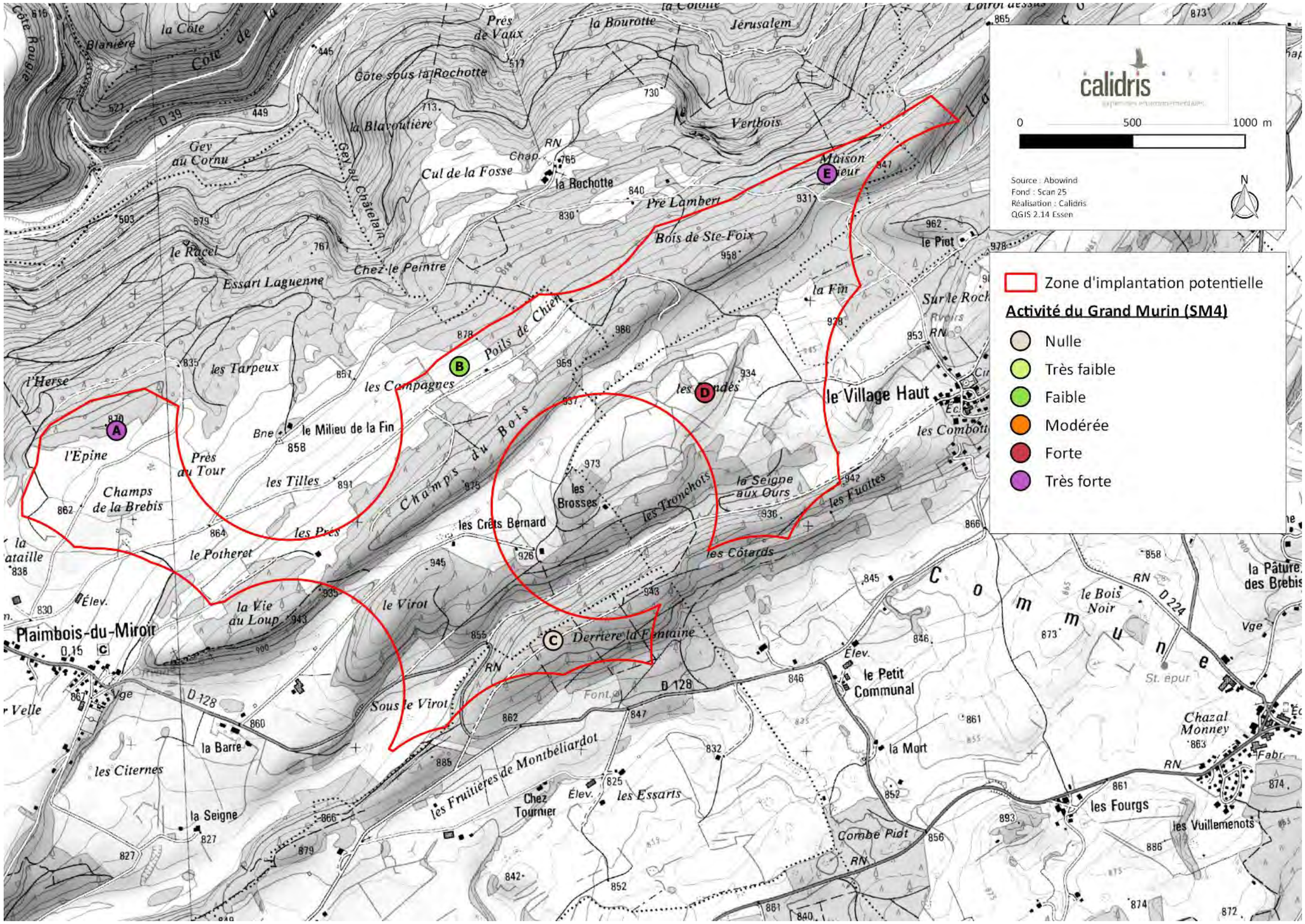


Figure 174 : Localisation des contacts de Grand Murin sur le site d'étude (écoutes passives)

Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*

© Kriss de Niort

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : NT

Franche-Comté : EN

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

L'aire de distribution et les effectifs du Grand Rhinolophe se sont dramatiquement réduits au cours du XXe siècle et ce principalement au nord et au centre de l'Europe. Les populations tendent à augmenter (Tapiero, 2015).

Biologie et écologie

Le Grand Rhinolophe installe ses colonies de reproduction au sein des bâtiments chauds, au niveau des combles, et passe l'hiver sous terre, dans des cavités de toute sorte : anciennes carrières souterraines, blockhaus ou caves (Arthur and Lemaire, 2015).

Il chasse principalement au niveau des pâturages extensifs bordés de haies, des lisières de forêts de feuillus, des haies et de la végétation riveraine (Pir, 1994; Ransome and Hutson, 2000). À l'aide de son uropatagium, il attrape ses proies en vol : lépidoptères, coléoptères, diptères, trichoptères et hyménoptères (Boireau and Le Jeune, 2007; Ransome and Hutson, 2000). Ce régime alimentaire implique un vol qui ne semble jamais dépasser les 6m de haut (Dietz et al., 2009). Le Grand Rhinolophe est sédentaire. Il parcourt généralement de 10 à 60 km entre ses gîtes d'hibernation et de mise bas (Gaisler, 2001).

Menaces

Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements qui permettent les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons du déclin de l'espèce.

Statut régional

En Franche-Comté, la population est estimée à 2 500 individus en période d'hibernation, soit 4 % de la population nationale. La population estivale est de l'ordre de 2 000 individus (Roue et al., 2012). Les effectifs sont en augmentation depuis 1995 (Bresson et al., 2015).

Répartition sur le site

La présence de l'espèce sur le site est faible : 23 contacts lui sont attribués sur l'ensemble des prospections. Il a été contacté de manière ponctuelle le long de la lisière et des chemins forestiers, en périodes estivale et automnale. Sa présence se limite à une activité de transit et de toute évidence la ZIP ne joue pas un rôle important dans la conservation de l'espèce. L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes actives. **En croisant sa patrimonialité et son activité, l'enjeu pour le Grand Rhinolophe paraît faible.**

Le Grand Rhinolophe n'a été contacté que sur le micro bas du mât de mesure, avec 2 contacts en août et 1 en septembre.

Tableau 76 : Activités moyennes du Grand Rhinolophe, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Grand Rhinolophe	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	0,33	0,75
SM B	0	0	0
SM C	0	0	0,25
SM D	0	0	0
SM E	0	0	1

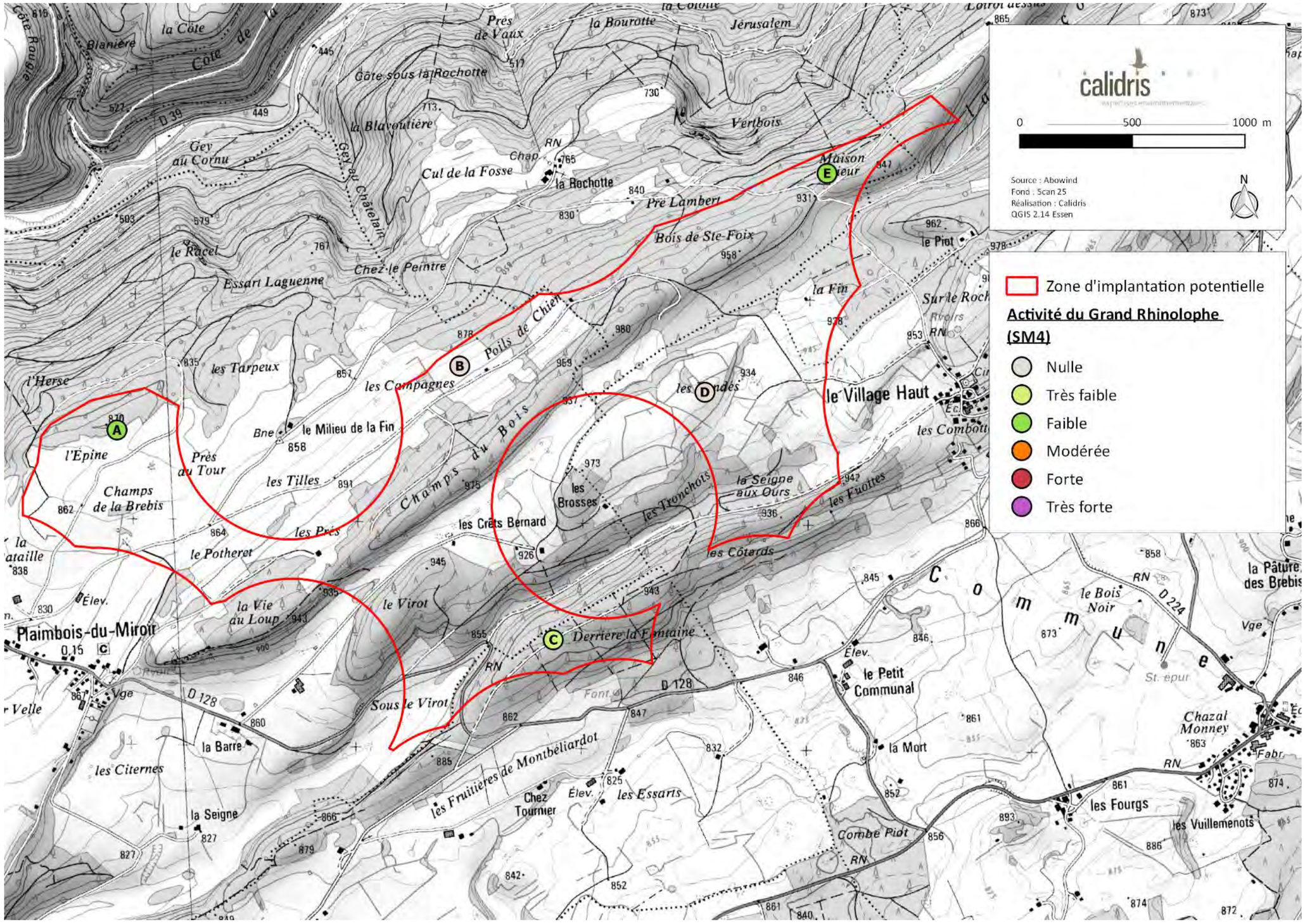


Figure 175 : Localisation des contacts de Grand Rhinolophe sur le site d'étude (écoutes passives)

Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*

© L. Arthur

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : VU

Franche-Comté : VU

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Minioptère de Schreibers est assez largement présent sur la moitié sud de l'Europe. En France, la majeure partie de la population se répartit sur le pourtour méditerranéen. L'espèce remonte jusqu'à la Franche-Comté, la Bourgogne et la Charente mais des individus isolés ont été observés plus au nord jusqu'en Bretagne et en Champagne-Ardenne.

Biologie et écologie

L'espèce est strictement cavernicole et utilise un important réseau de gîtes souterrains (Bodin, 2011). Pour rejoindre son terrain de chasse, les haies, lisières et couloirs forestiers lui servent de corridors mais il peut également traverser des milieux ouverts de grandes cultures ou de pâturages (Vincent, 2007).

Sans être strictement migratrice, cette espèce est capable d'effectuer de longs déplacements entre gîtes (jusqu'à 400 km). En période de reproduction, ces déplacements sont plus restreints mais des individus peuvent chasser régulièrement à plus de 30 km de leur gite chaque nuit (Vincent, 2007).

Menaces

L'espèce représente 0,3% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (Luísa Rodrigues et al., 2015). La disparition de corridor entre les zones de production d'insectes (haies, bosquets, arbres isolés et mares) peut avoir une forte incidence sur l'espèce (Nemoz and Brisorgueil, 2008). Le Minioptère de Schreibers est aussi particulièrement sensible au dérangement dans ses gîtes de mis bas et d'hibernation et les épisodes d'épizootie tel que celui survenu en France en 2002 (50 % de la population décimée) sont une menace potentielle (Tapiero, 2015).

Statut régional

En Franche-Comté, le Minioptère de Schreibers fréquente une trentaine de sites d'hibernation, de transit et/ou de mise-bas. La population régionale est estimée à 17 000 individus en période d'hibernation avec un site en Haute-Saône accueillant 13 000 individus, ce qui en fait l'un des plus importants sites d'hibernation connus en France. La population d'adultes reproducteurs atteint quasiment les 6 000 individus, majoritairement localisés dans le Jura (Roue et al., 2012).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, 125 contacts appartenant au Minioptère de Schreibers ont été enregistrés, soit 0,5 % de part d'activité. Il a été observé principalement le long de linéaires arborés, avec une plus forte abondance au niveau des points SM A et SM E. Quelques séquences de chasse appartenant à l'espèce ont d'ailleurs été observées le long de la lisière, en périodes estivale et automnale. Son affinité pour les éléments arborés se confirment avec les écoutes actives puisqu'il n'a été observé qu'au niveau de ceux-ci (EMt 2, 3 et 5). L'espèce possède un fort enjeu local du fait de la présence d'un réseau de cavités à Minioptère dans l'aire éloignée du projet. Son activité étant ponctuellement forte, **l'enjeu local pour le Minioptère de Schreibers est jugé fort à l'échelle de la ZIP.**

Lors des écoutes sur mât, l'espèce a été contactée sur l'ensemble du cycle d'étude. Elle cumule 61 contacts sur le micro bas, la majorité étant enregistrée entre juin et septembre. Il n'a pas été enregistré sur le micro haut.

Tableau 77 : Activités moyennes du Minioptère de Schreibers, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Minioptère de Schreibers	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	6,67	14
SM B	0	0,33	0
SM C	0	0	0
SM D	0	0,33	0,75
SM E	0	15	6

Tableau 78 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Minioptère de Schreibers

Minioptère de Schreibers	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 – Village	0	0	0
Emt 2 – Chemin forestier	0	1	1
Emt 3 – Lisière	0	1	0
Emt 4 – Prairie	0	0	0
Emt 5 – Coupe forestière	0	2	0

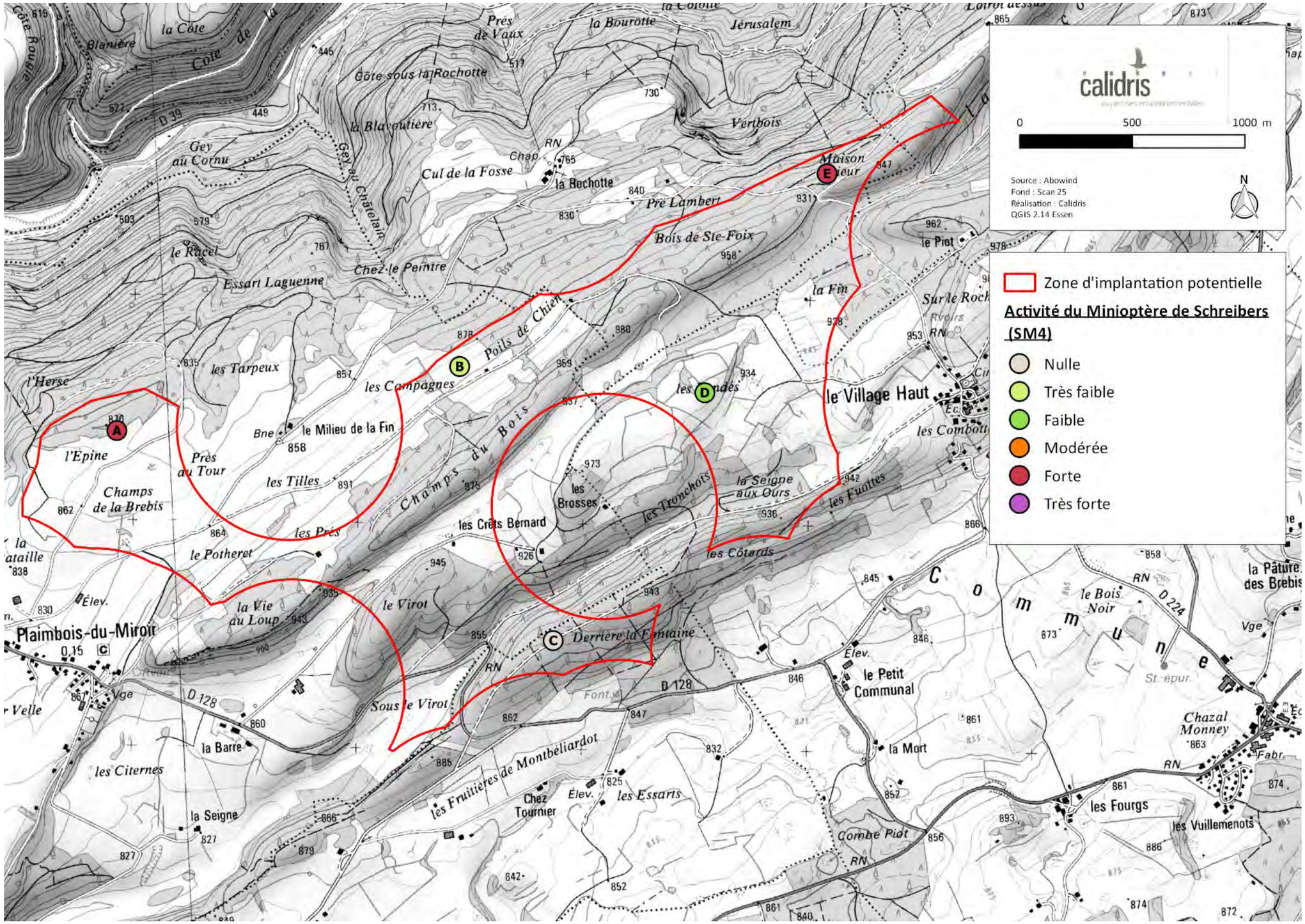


Figure 176 : Localisation des contacts de Minioptère de Schreibers sur le site d'étude (écoutes passives)

Murin à moustaches *Myotis mystacinus*

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Franche-Comté : LC

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Cette petite chauve-souris forestière est assez largement répandue en France, particulièrement dans les départements les plus boisés ou bocagers. Il est commun dans les régions nord mais n'est pas abondant, tandis que la région Méditerranéenne ne lui est pas favorable (Arthur and Lemaire, 2009).

Biologie et écologie

L'espèce établit généralement ses colonies dans les villages ou les bâtiments isolés, dans des espaces disjoints. Ses terrains de chasse sont très variés et composés d'une mosaïque d'habitats, mélangeant cours d'eau, haies, lisières, broussailles, forêts claires et dense, villages, parcs et jardins urbains (Meschede and Heller, 2003). L'espèce est considérée comme mobile au vu de ses nombreux changements de gîtes en période estivale. Les déplacements entre le gîte d'été et les zones de chasse vont de 650 m à 3 km (Cordes, 2004). Il ne s'éloigne que très rarement de la végétation et reste à faible hauteur, jamais à plus de 3 mètres.

Menaces

Son mode de vol ne l'expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes (Arthur and Lemaire, 2015).

Les populations françaises semblent en bon état de conservation et aucune menace particulière n'est susceptible de venir mettre l'espèce en péril. Néanmoins, une gestion forestière uniforme et la disparition ou la rénovation des vieux bâtiments peuvent lui être néfastes. L'espèce peut souffrir des collisions routières et de la disparition d'un réseau bocager (Tapiero, 2015).

Statut régional

Les effectifs de la région Franche-Comté en période de reproduction sont de 220 individus, dont 90 % de la population en Haute-Saône. En hibernation, 130 individus sont dispersés dans 50 sites connus, la majorité dans le Doubs (Bresson et al., 2015).

Répartition sur le site

Sur le site, le Murin à moustaches est la deuxième espèce la plus abondante avec un total de 5 570 séquences, soit 22,7 % de part d'activité. Il fréquente le site sur l'année avec une plus forte activité en période estivale, ce qui suggère la présence de colonies de parturition à proximité. Il utilise l'ensemble des habitats échantillonnés avec cependant une nette préférence pour les éléments arborés, et plus particulièrement le linéaire de haies SM D. De nombreuses séquences de chasse appartenant à l'espèce ont d'ailleurs été enregistrées dans ces habitats. Les écoutes actives confirment l'attrait des éléments arborés pour l'espèce en tant que zone de chasse : elle a été contactée au niveau du point EMt 2 à chaque sortie et de manière plus ponctuelle au niveau du point EMt 3 et 5. **Le Murin à moustaches possède une faible patrimonialité. Cependant, sa forte présence sur le site augmente les enjeux locaux qui paraissent modérés.**

Lors des écoutes sur mât, le Murin à moustaches n'a été contacté que sur le micro bas. À cette hauteur, 77 contacts lui sont attribués dont 23 enregistrés en août et 20 en septembre.

Tableau 79 : Activités moyennes du Murin à moustaches, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin à moustaches	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0,5	18	3,25
SM B	0	1	0
SM C	15,5	37	37
SM D	59	413,67	101
SM E	9	12,67	12

Tableau 80 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Murin à moustaches

Murin à moustaches	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	0	0	0
EMt 2 - Chemin forestier	8	13	25
EMt 3 - Lisière	0	0	73
EMt 4 - Prairie	0	0	0
EMt 5 - Coupe forestière	3	0	8

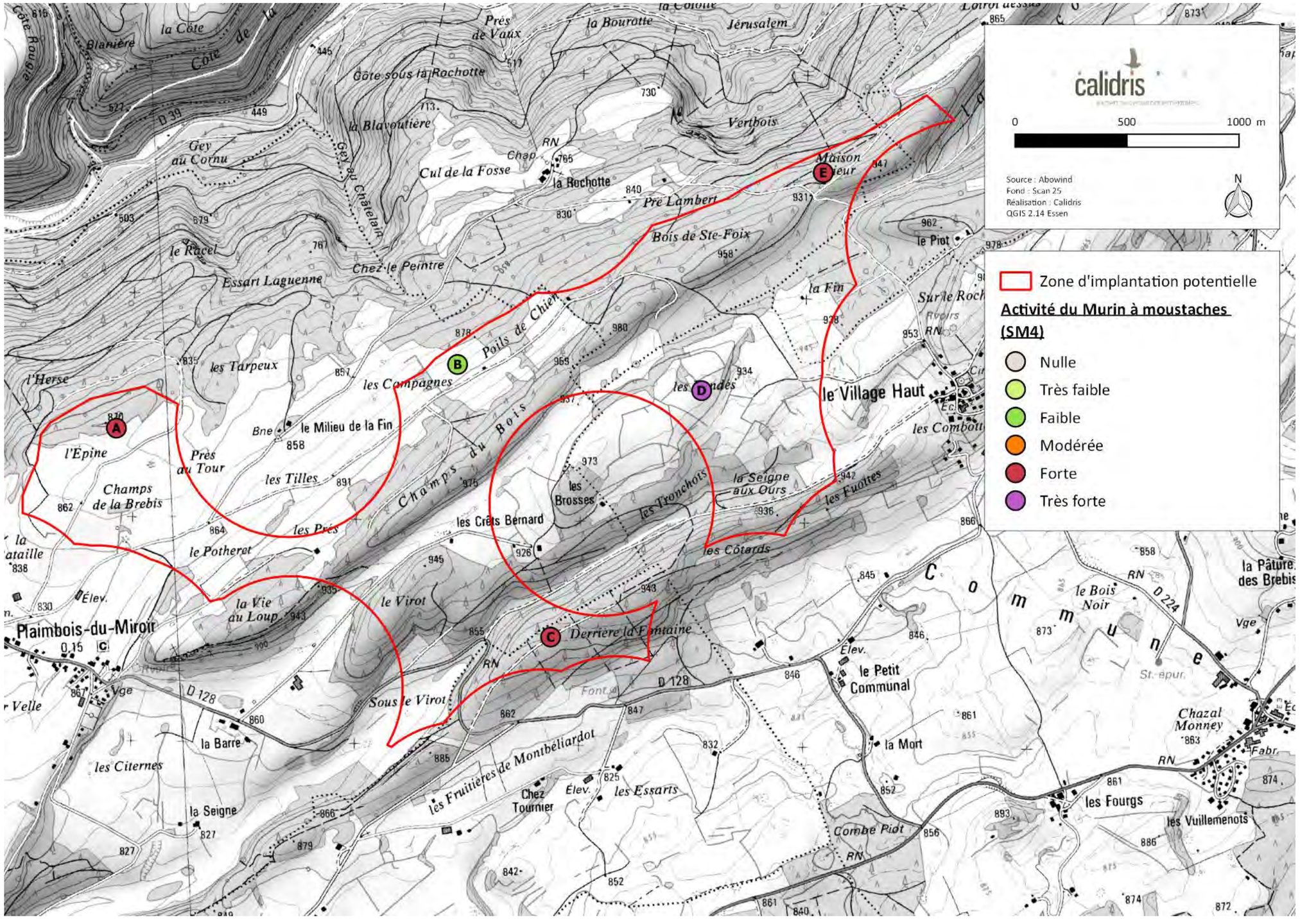


Figure 177 : Localisation des contacts de Murin à moustaches sur le site d'étude (écoutes passives)

Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : LC

Franche-Comté : VU

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En France, les populations du pourtour méditerranéen montrent de forts effectifs en période de reproduction alors que très peu d'individus sont observés en hiver, et inversement pour les régions nord (Arthur and Lemaire, 2009). L'espèce n'étant pas considérée comme migratrice, ces différences ne s'expliquent pas pour le moment. Au niveau national, la tendance générale de l'espèce est à la hausse (Tapiero, 2015).

Biologie et écologie

Strictement cavernicole concernant ses gîtes d'hivernage, le Murin à oreilles échancrées installe généralement ses colonies de mise-bas dans des combles de bâtiments (Arthur and Lemaire, 2015).

Le Murin à oreilles échancrées fréquente un large panel d'habitats : milieux boisés feuillus, vallées de basse altitude, milieux ruraux, parcs. Il chasse généralement dans le feuillage dense des boisements et en lisière, mais prospecte également les grands arbres isolés, les prairies et pâtures entourées de hautes haies, les bords de rivière et les landes boisées. Son domaine vital peut couvrir jusqu'à une quinzaine de kilomètres de rayon bien qu'il n'en exploite qu'une infime partie.

Menaces

Le Murin à oreilles échancrées est très peu concerné par la menace éolienne, avec seulement 0,1% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (Luísa Rodrigues et al., 2015).

Sa principale menace est la démolition des bâtiments et d'après son régime alimentaire, il est possible qu'il soit sensible à l'intensification des pratiques agricoles et à l'usage des pesticides.

Statut régional

Cette espèce est particulièrement présente dans le département de la Haute-Saône, qui regroupe plus de 60 % des effectifs estivaux et hivernaux de la région. La population régionale est estimée à 3 250 individus en période de reproduction et 611 individus en période d'hibernation (Bresson et al., 2015).

Répartition sur le site

Le Murin à oreilles échancrées est présent en faible abondance sur le site, avec un total de 38 contacts soit 0,15 % de part d'activité. Il a été observé principalement en activité de transit le long de la lisière SM A et des chemins forestiers SM C et E. Lors des écoutes actives, il a été contacté uniquement au niveau du point EMt 5, durant les périodes printanière et estivale, en recherche passive de proies. Compte-tenu de sa forte patrimonialité et de sa présence au sein des éléments arborés, **les enjeux locaux pour le Murin à oreilles échancrées sont modérés.**

Le Murin à oreilles échancrées a été contacté de manière ponctuelle, en activité de transit, sur le micro bas du mât de mesure : 2 contacts en avril, 1 en juillet et 1 en août. Il n'a pas été enregistré sur le micro haut.

Tableau 81 : Activités moyennes du Murin à oreilles échancrées, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin à oreilles échancrées	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	2	0
SM B	0	0	0
SM C	0	0,67	0,5
SM D	0	0	0,25
SM E	0	0,67	0,5

Tableau 82 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Murin à oreilles échancrées

Murin à oreilles échancrées	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	0	0	0
EMt 2 - Chemin forestier	0	0	0
EMt 3 - Lisière	0	0	0
EMt 4 - Prairie	0	0	0
EMt 5 - Coupe forestière	5	3	0

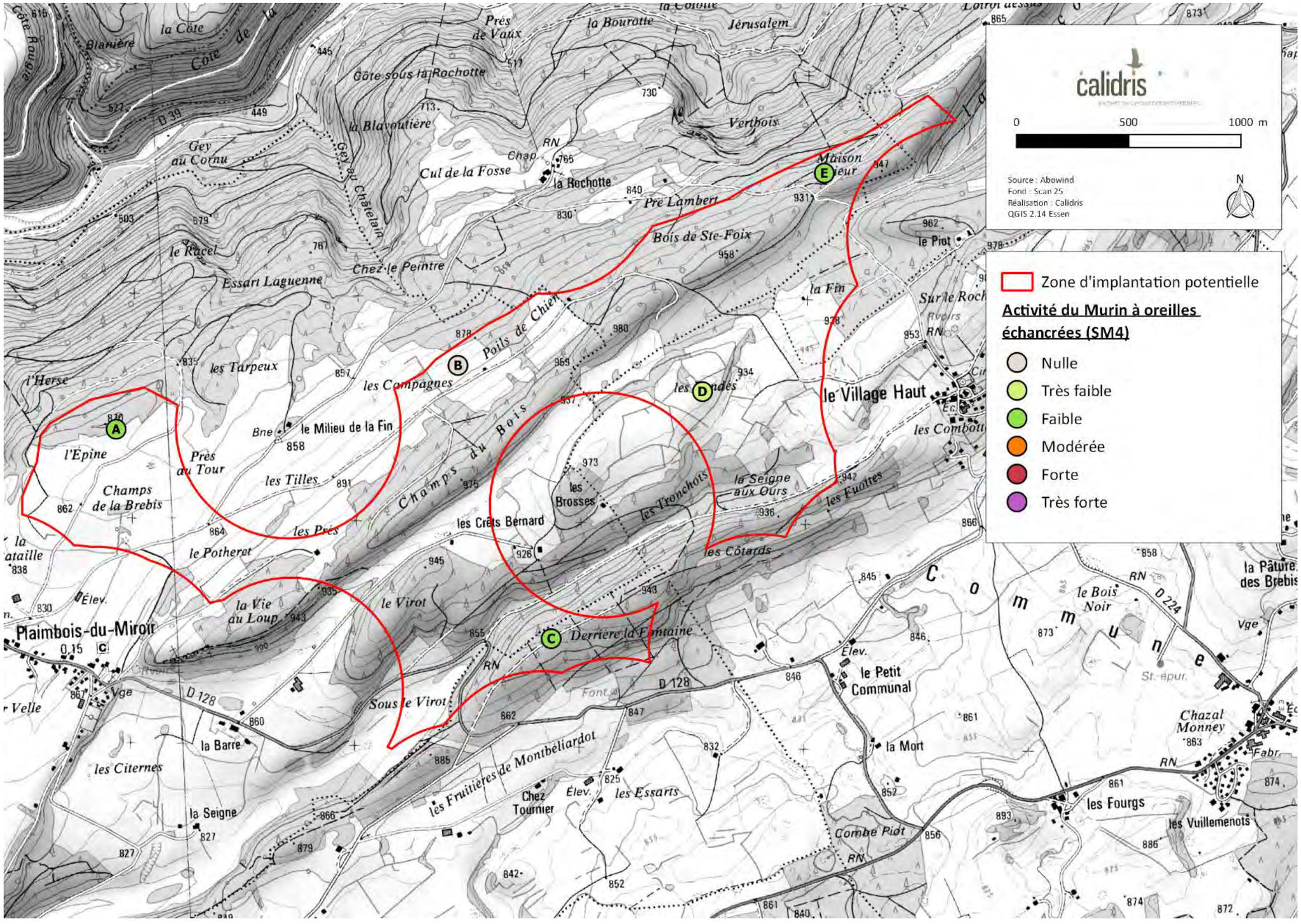


Figure 178 : Localisation des contacts de Murin à oreilles échancrées sur le site d'étude (écoutes passives)

Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Franche-Comté : VU

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Longtemps passé inaperçu au sein du complexe des « petits murins à museau noir », le Murin d'Alcathoe n'a été formellement identifié comme espèce qu'en 2001, grâce à l'analyse génétique de séquences ADN. L'aire de répartition du Murin d'Alcathoe s'est très rapidement élargie et en France métropolitaine, l'espèce est observée dans 88 départements. Les tendances ou niveau de population ne peuvent pas encore être évalués (Maillard and Montfort, 2005; Tapiero, 2015).

Biologie et écologie

L'hiver, le Murin d'Alcathoe est observé en cavités (Choquené, 2006; Maillard and Montfort, 2005), tandis que ses gîtes de mise-bas sont essentiellement arboricoles, dans des cavités d'arbres et sous des décollements d'écorces (Tillon et al., 2010).

Il semble fréquenter le plus souvent les milieux forestiers associés à une forte concentration de zones humides, même de petites dimensions (boisements de feuillus humides, ripisylves, vallées boisées, etc.). L'espèce apparaît également dans les massifs forestiers plus secs ou les bocages fermés quand les forêts humides se font rares. Ce Murin chasse généralement dans le feuillage des arbres et s'éloigne très peu de la végétation, même en déplacement. Il utilise les haies et lisières comme corridors (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

Menaces

Que ce soit en chasse ou en déplacement, sa technique de vol l'expose très peu aux risques de collisions avec les éoliennes. Le Murin d'Alcathoe est inféodé aux vieux peuplements humides et feuillus et est donc menacé par une gestion forestière non raisonnée.

Statut régional

Le Murin d'Alcathoe a été découvert en 2006 en Franche-Comté avec l'identification de la première colonie de reproduction comptant 9 individus dans un chêne. La population régionale connue est estimée à une soixantaine d'individus en période de reproduction. Les données en hibernation sont très difficiles à valider et ne concernait qu'un individu isolé en 2015 (Bresson et al., 2015).

Répartition sur le site

Le Murin d'Alcathoe semble peu présent sur le site d'étude, avec un total de 23 contacts. Il a été observé en périodes estivale et automnale, le long des chemins forestiers. Son activité s'apparentait à du simple transit. En raison du manque de connaissances sur l'espèce au niveau national, son activité ne peut être évaluée selon l'échelle de Vigie-Chiro. Par conséquent, l'enjeu ne peut être déterminé également sur la zone d'étude.

2 contacts appartenant à l'espèce ont été enregistrés sur le micro bas du mât de mesure, au mois d'août. Il est absent des relevés à 70 mètres.

Tableau 83 : Activités moyennes du Murin d'Alcathoe, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (données brutes)

Murin d'Alcathoe	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	0	0
SM B	0	0	0
SM C	0	0,33	1,75
SM D	0	0	0
SM E	0	0,33	0

Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : NT

Franche-Comté : VU

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Bechstein est présent dans toutes les régions françaises à de faibles abondances. Les connaissances sur cette espèce sont très limitées car elle se fait très discrète. Malgré un sérieux effort de prospection ces dernières années, il est impossible de définir une tendance d'évolution (Tapiero, 2015). Il a été dénombré en 2014, 1 484 individus au sein de 544 gîtes hivernaux et 3 177 au sein de 130 gîtes estivales au niveau national (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Les colonies d'hivernage s'établissent généralement dans des grottes ou des tunnels, tandis que celles de mise-bas préfèrent les cavités arboricoles.

Le Murin de Bechstein fréquente préférentiellement les boisements de feuillus, chassant au niveau de la voute des arbres et au niveau des trouées dans la canopée laissées par des chablis. Elle peut tout de même être observée chassant en milieu ouvert environnant du bois (Barataud et al., 2009). L'espèce est souvent associée aux vieilles forêts de feuillus qui présentent des massifs étendus et homogènes (Barataud et al., 2009; Roue and Barataud, 1999). Elle a un petit rayon d'action, ne s'éloignant que de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de son gîte (BARATAUD *et al.* 2009).

Menaces

L'espèce est très peu impactée par l'éolien, représentant seulement 0,1% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (Luísa Rodrigues et al., 2015). Ses fortes exigences écologiques en termes d'habitats impliquent une forte sensibilité de l'espèce, notamment par rapport aux modes de gestion sylvicole et à la fragmentation des boisements (Barataud et al., 2009; Bas and Bas, 2012; Girard-Claudon, 2011).

Statut régional

C'est une espèce relativement rare en Franche-Comté, l'évolution des effectifs étant liée aux techniques d'études et aux efforts de prospections plus ciblées. La population régionale est estimée à 70 individus en période de reproduction. En hibernation, quelques individus sont dispersés dans une vingtaine de cavités (ROUE *et al.*, 2012).

Répartition sur le site

Sur le site, la présence du Murin de Bechstein est ponctuelle et se limite à 20 contacts sur l'ensemble des prospections. Il a été observé à chaque saison avec cependant une abondance plus élevée en période estivale, le long du chemin SM E. Il n'a pas été contacté lors des écoutes actives. **La patrimonialité de l'espèce est forte mais son activité sur le site est marginale : l'enjeu local est faible.**

Le Murin de Bechstein a été enregistré de manière anecdotique sur le mât de mesure, essentiellement sur le micro bas, avec 6 contacts en avril et 2 en août.

Tableau 84 : Activités moyennes du Murin de Bechstein, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin de Bechstein	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	0,33	0,25
SM B	0	0	0
SM C	0	0	0,5
SM D	0	0	0
SM E	1	2	0

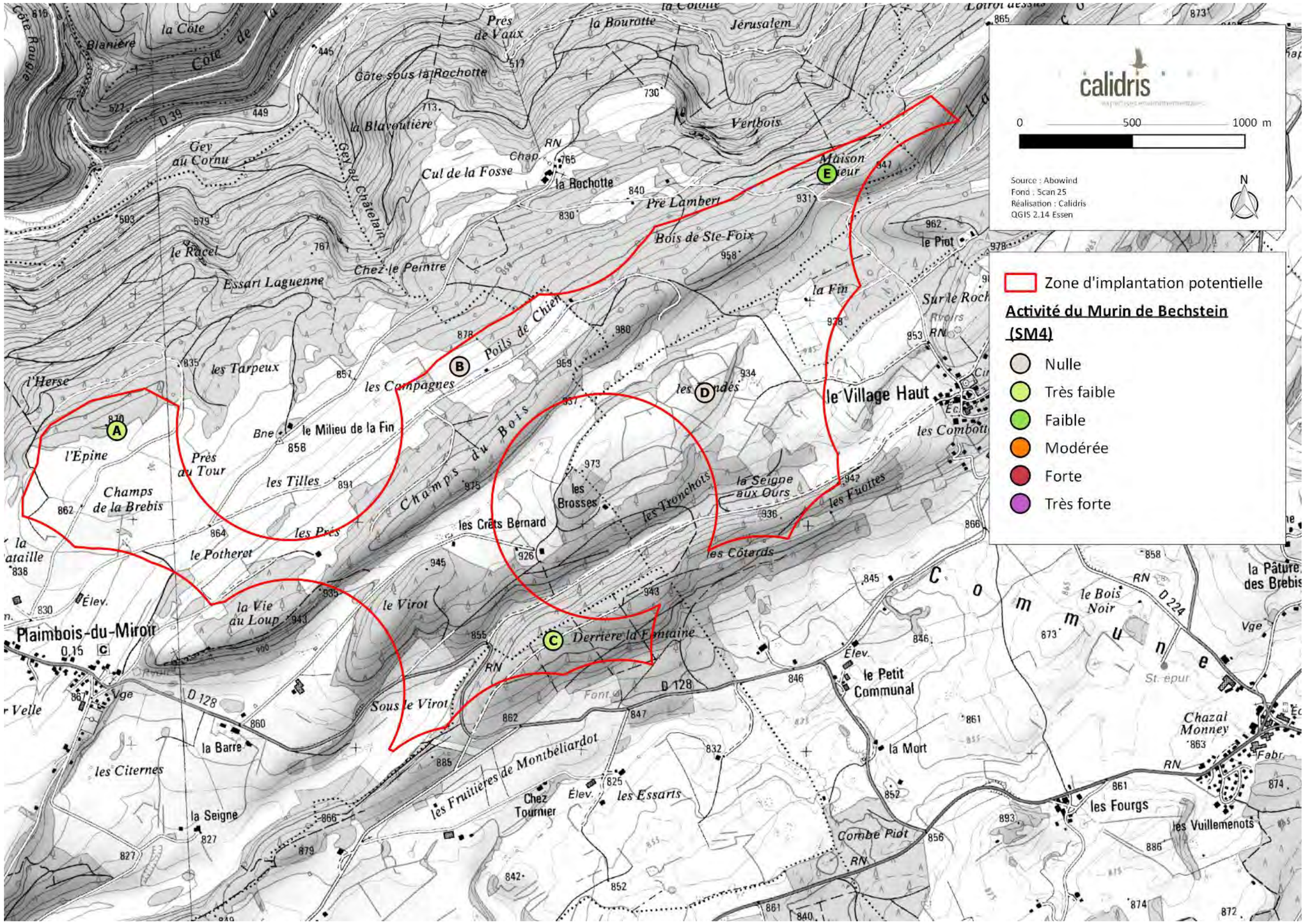


Figure 179 : Localisation des contacts de Murin de Bechstein sur le site d'étude (écoutes passives)

Murin de Brandt *Myotis brandtii*

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Franche-Comté : VU

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Brandt est une espèce rare. Sa distribution est éparse en Europe de l'Ouest, mais il est commun en Europe centrale (Mitchell-Jones, 1999). En France, il est réparti sur la moitié Est du territoire, et particulièrement présent en Alsace et en Lorraine, ainsi qu'en Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte-d'Azur. L'espèce étant difficile à reconnaître (visuellement et acoustiquement), les données sont insuffisantes et aucune tendance d'évolution ne peut être avancée (Tapiero, 2015).

Biologie et écologie

Espèce cryptique, le Murin de Brandt gîte dans les fissures d'arbres ou de bâtiments, dans les caves ou encore les grottes (Dietz et al., 2009).

Le Murin de Brandt peut être observé à chasser dans des bois à proximité de sources d'eau, mais ne se nourrit pas d'insectes aquatiques (Dietz et al., 2009; Harris et al., 2008; Sokolov and Orlov, 1980).

Occasionnellement il peut migrer, des trajets de plus de 618 km ont été enregistrés (Hutterer et al., 2005).

Menaces

Cette espèce se nourrit et peut gîter dans les arbres, il est donc possible que la perte de forêt soit un facteur de chute des populations (Boston et al., 2010; Tapiero, 2015).

Statut régional

La répartition régionale du Murin de Brandt est actuellement mal connue du fait de sa ressemblance avec les Murins d'Alcathoe et à moustaches et de son caractère arboricole. Les premiers arbres gîtes ont été découverts en 2008 avec deux colonies de mise-bas en forêt de plaine dans le Jura et la Haute-Saône, comprenant une centaine d'individus. L'espèce paraît actuellement peu abondante avec des populations localisées (Roue et al., 2012).

Répartition sur le site

Sur le site, 133 contacts sont attribués au Murin de Brandt sur l'ensemble des prospections, soit une part d'activité de 0,5 %. Il fréquente le site à chaque saison, le long des éléments arborés de la ZIP. L'espèce a été contactée de manière ponctuelle lors des écoutes actives, au niveau du chemin forestier. En raison du manque de connaissances sur l'espèce au niveau national, son activité ne peut être évaluée selon l'échelle de Vigie-Chiro. Cependant, de toute évidence, la zone d'étude ne joue pas un rôle important dans la conservation des populations locales de cette espèce.

Comme l'ensemble des murins, le Murin de Brandt n'a été contacté que sur le micro bas du mât de mesure, en très faible abondance aux mois de juin et août.

Tableau 85 : Activités moyennes du Murin de Brandt, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (données brutes)

Murin de Brandt	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	2	0
SM B	0	0	0
SM C	0	0	8,5
SM D	0	3	0
SM E	0,5	1	0

Tableau 86 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Murin de Brandt

Murin de Brandt	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	0	0	0
EMt 2 - Chemin forestier	5	0	0
EMt 3 - Lisière	0	0	0
EMt 4 - Prairie	0	0	0
EMt 5 - Coupe forestière	0	0	0

Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*

© Calidris

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Franche-Comté : LC

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Daubenton est considéré comme une des espèces européennes les plus communes, en particulier en Europe centrale. Sa distribution est assez homogène à l'échelle du continent et il est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement (Boireau, 2008; Tapiero, 2015). L'eutrophisation des rivières, en permettant la pullulation de petits diptères (chironomes), semble être l'un des facteurs clefs de cette évolution ; l'espèce étant assez inféodé aux milieux aquatiques (Dietz et al., 2009).

Biologie et écologie

Le Murin de Daubenton est rarement éloigné de l'eau et il est considéré comme une espèce forestière sur une grande partie de son aire de distribution. Ces gîtes arboricoles sont les plus observés en période estivale (Dietz et al., 2009; Meschede and Heller, 2003) mais il peut aussi être trouvé dans des disjointements en pierre ou sous des ponts (Bodin, 2011). Les gîtes d'hibernation sont majoritairement des cavités souterraines, naturelles ou artificielles.

Cette espèce sédentaire chasse préférentiellement au-dessus de l'eau et au niveau de la ripisylve, toujours à faible hauteur. En transit, le Murin de Daubenton suit généralement les haies et les lisières de boisement.

Menaces

L'espèce est menacée par l'abattage des arbres et l'asséchement des zones humides qui impliquent une disparition des gîtes, des proies et des terrains de chasse.

Suivant toujours des paysages arborés, il est très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015), tant qu'elles ne sont pas implantées en forêt.

Statut régional

La population franc-comtoise estivale est estimée à 1 300 individus, 70 % des effectifs recensés se trouvant dans le Doubs. En hibernation, 110 individus répartis sur plus de 60 sites sont comptabilisés (Roue *et al.*, 2012).

Répartition sur le site

Au sein de la zone d'étude, le Murin de Daubenton cumule 295 contacts sur l'année soit une part d'activité de 1,2 %. Il a été observé à chaque saison et utilise l'ensemble des habitats échantillonnés. Il montre des taux d'activité faibles à modérés, ponctuellement forts notamment le long de la lisière SM D en transit printanier. Avec les écoutes actives, il a été enregistré à chaque saison au niveau des points EMt 2, 3 et 5. Quelques séquences de chasse ont été observées dans ces habitats. **Sa patrimonialité étant faible et son activité modérée, l'enjeu pour le Murin de Daubenton est modéré.**

Lors des écoutes sur mât, cette espèce a été contactée en faible abondance chaque mois sur le micro bas et cumule 50 contacts au total. Le Murin de Daubenton est absent des relevés en altitude.

Tableau 87 : Activités moyennes du Murin de Daubenton, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin de Daubenton	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	1,67	1
SM B	0	1	1,5
SM C	1,5	1	2
SM D	46	0,67	5,25
SM E	4	3,67	1,5

Tableau 88 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Murin de Daubenton

Murin de Daubenton	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 – Village	0	0	0
Emt 2 – Chemin forestier	6	6	0
Emt 3 – Lisière	0	0	4
Emt 4 – Prairie	0	0	0
Emt 5 – Coupe forestière	0	0	2

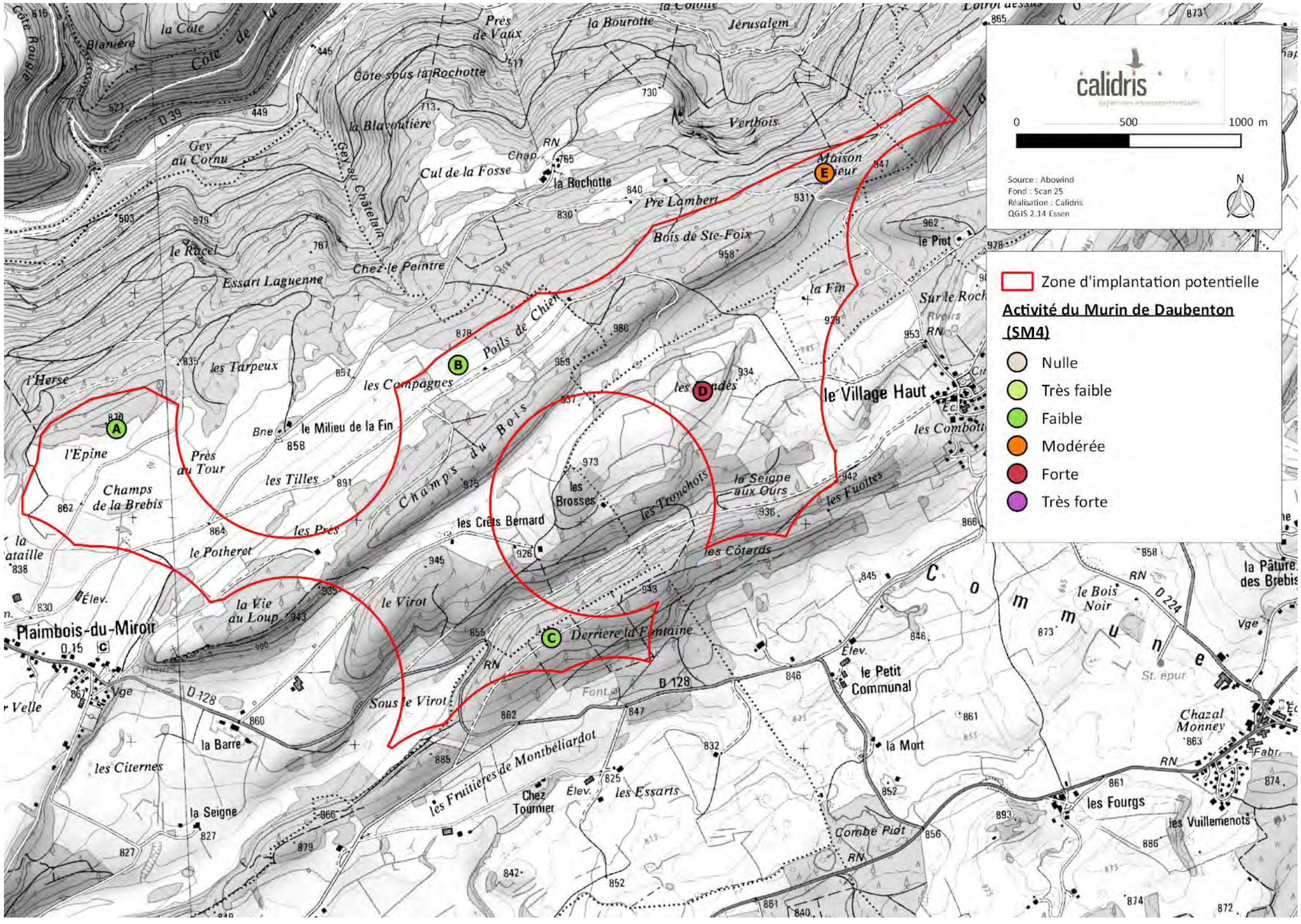


Figure 180 : Localisation des contacts de Murin de Daubenton sur le site d'étude (écoutes passives)

Murin de Natterer *Myotis nattereri*

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Franche-Comté : VU

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Natterer est présent dans l'ensemble du pays. C'est une espèce sédentaire et très casanière. Les gîtes occupés sont souvent difficiles à trouver et les rares colonies connues sont toujours de faibles effectifs.

Biologie et écologie

Les gîtes d'hibernation sont souvent des cavités naturelles ou artificielles telles que des grottes, tunnels et mines. Il est aussi trouvé dans des ouvrages d'art (ponts, aqueducs) ou encore dans des fissures de ruines. Pendant la période de mise bas, les fissures étroites des arbres sont les gîtes le plus souvent occupés.

C'est avant tout une espèce forestière qui n'est pas rencontrée de manière très fréquente. Il chasse le plus souvent dans les forêts ou les parcs avec des zones humides. Son vol bas, lent et papillonnant lui permet de glaner ses proies dans la végétation où toute strate est visitée, de la strate arbustive à la strate supérieure des houppiers. Son alimentation est composée principalement de mouches et autres diptères (Arthur and Lemaire, 2015; Swift and Racey, 2002).

Menaces

Comme toutes les espèces forestières, le Murin de Natterer montre une certaine sensibilité aux pratiques sylvicoles intensives. Sa technique de vol l'expose très peu aux risques de collisions avec les éoliennes.

Statut régional

En Franche-Comté, la population régionale est estimée à 150 individus, réparties en 5 colonies identifiées dans le Jura. Les effectifs hivernaux sont de 45 individus, dont la moitié sont observés en Haute-Saône (Bresson et al., 2015).

Répartition sur le site

Sur le site, le Murin de Natterer est présent en faible abondance et cumule 53 contacts soit 0,2 % de l'activité totale. Il fréquente le site essentiellement en périodes estivale et automnale, avec des taux d'activité globalement faibles. Il paraît cependant plus abondant le long de la lisière SM A où quelques séquences de chasse appartenant à l'espèce ont été observées. Lors des écoutes actives, il a été contacté en activité de transit au niveau du chemin EMt 2 et de la trouée forestière EMt 5. **En croisant sa forte patrimonialité et son activité faible, l'enjeu pour le Murin de Natterer paraît modéré.**

37 contacts de Murin de Natterer ont été enregistrés sur le micro bas du mât de mesure. L'espèce a été observée à chaque saison mais c'est lors des mois d'août et septembre qu'elle est la plus abondante, avec respectivement 15 et 12 séquences. Elle n'a pas été enregistrée sur le micro haut.

Tableau 89 : Activités moyennes du Murin de Natterer, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin de Natterer	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	1,67	3
SM B	0	0,33	0
SM C	0	0	1,25
SM D	0	0	0
SM E	0	0,67	1,5

Tableau 90 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Murin de Natterer

Murin de Natterer	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	0	0	0
EMt 2 - Chemin forestier	0	0	0
EMt 3 - Lisière	0	2	0
EMt 4 - Prairie	0	0	0
EMt 5 - Coupe forestière	0	0	2

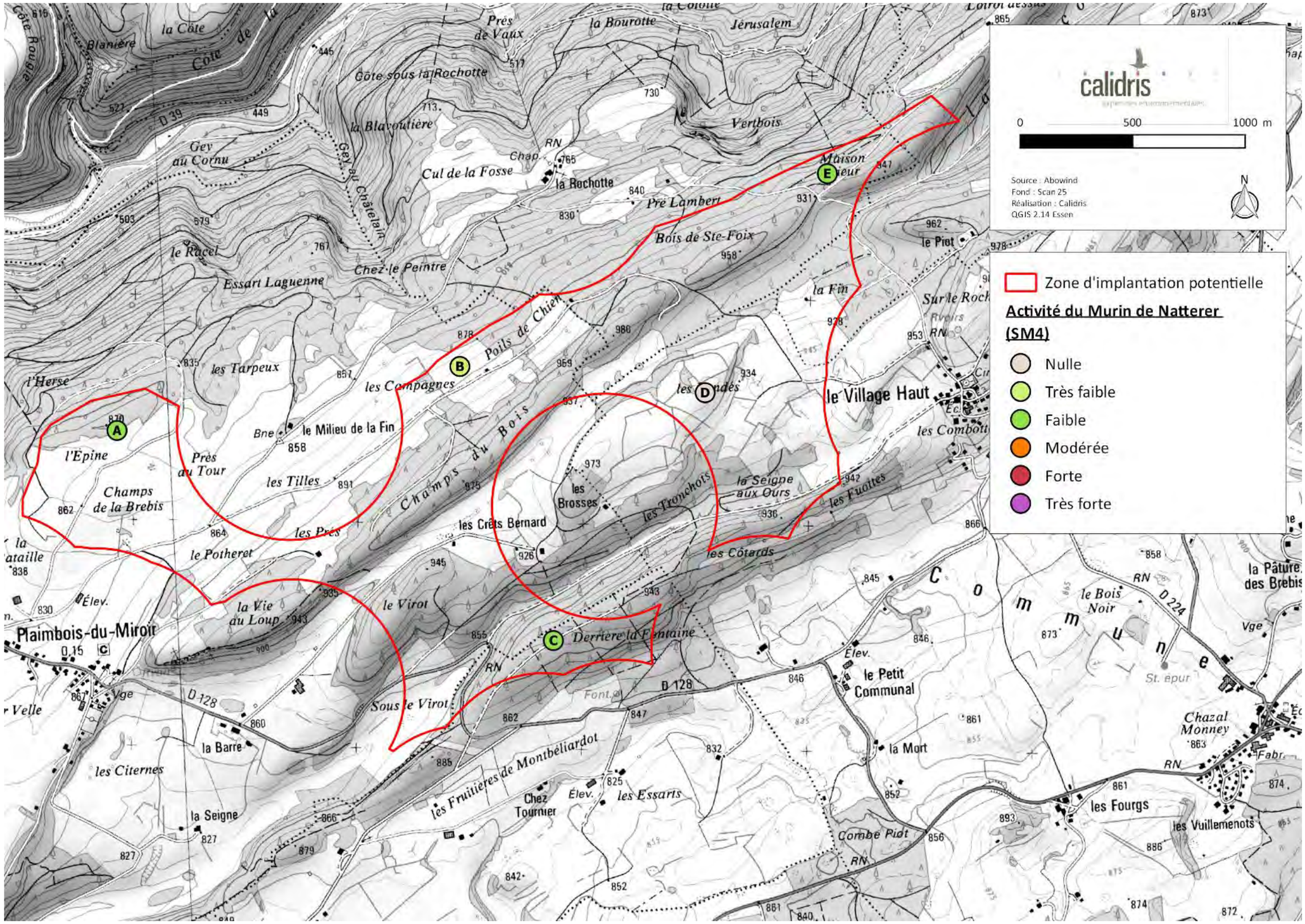


Figure 181 : Localisation des contacts de Murin de Natterer sur le site d'étude (écoutes passives)

Groupe des murins

© Calidris

Le groupe des murins comprend une douzaine d'espèces (plus ou moins selon les régions). Il s'agit d'un groupe délicat à déterminer par acoustique ; les signaux entre espèces étant très proches. Les résultats concernant les murins correspondent donc à un minimum et il est probable que le nombre d'espèces contactées soit en réalité plus important.

Il semblerait qu'il y ait huit espèces de murins sur le site d'étude : Grand Murin, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein et Murin de Natterer. Parmi ces espèces, le Murin à moustaches et le Murin de Daubenton sont les espèces de murins les plus fréquentes, puisqu'ils comptabilisent respectivement 5 570 et 295 séquences sur l'ensemble des prospections.
Les résultats concernant ce groupe montrent qu'ils fréquentent l'ensemble des habitats échantillonnés à chaque saison, avec une nette préférence pour les éléments arborés où leur activité paraît globalement modérée. Leur activité paraît particulièrement forte le long de la haie SM D. De nombreuses séquences de chasse appartenant à ce groupe ont été enregistrées au niveau des éléments arborés. Cet habitat semble donc servir de zone de chasse et de transit pour ce groupe taxonomique. Le site semble donc jouer un rôle important dans la conservation des murins.

Les résultats des écoutes actives confirment l'attrait des éléments arborés pour ce groupe. En effet, il a été observé sur l'ensemble des points d'écoute avec une plus forte activité au niveau du point EMt 3 et EMt 5.

Lors des écoutes sur mât, le groupe des murins a été enregistré sur les deux micros. Au sol, ce groupe cumule 223 séquences soit 2,6 % de l'activité totale. C'est lors des mois d'août et septembre que les murins sont les plus abondants avec respectivement 82 et 76 séquences. Plusieurs séquences de chasse appartenant à ce groupe ont été observées sur le micro bas. En altitude, un seul contact appartenant au groupe des murins a été identifié au mois de mai et s'apparentait à une activité de transit.

Tableau 91 : Activités moyennes du groupe des murins, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Groupe des murins	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	2,5	6,67	2,5
SM B	0,5	1	0
SM C	1	1,67	4,25
SM D	7,5	14,33	26,75
SM E	2,5	7,33	3,5

Tableau 92 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le groupe des murins

Groupe des murins	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	0	12	0
EMt 2 - Chemin forestier	0	0	7
EMt 3 - Lisière	0	6	7
EMt 4 - Prairie	2	0	2
EMt 5 - Coupe forestière	46	57	11

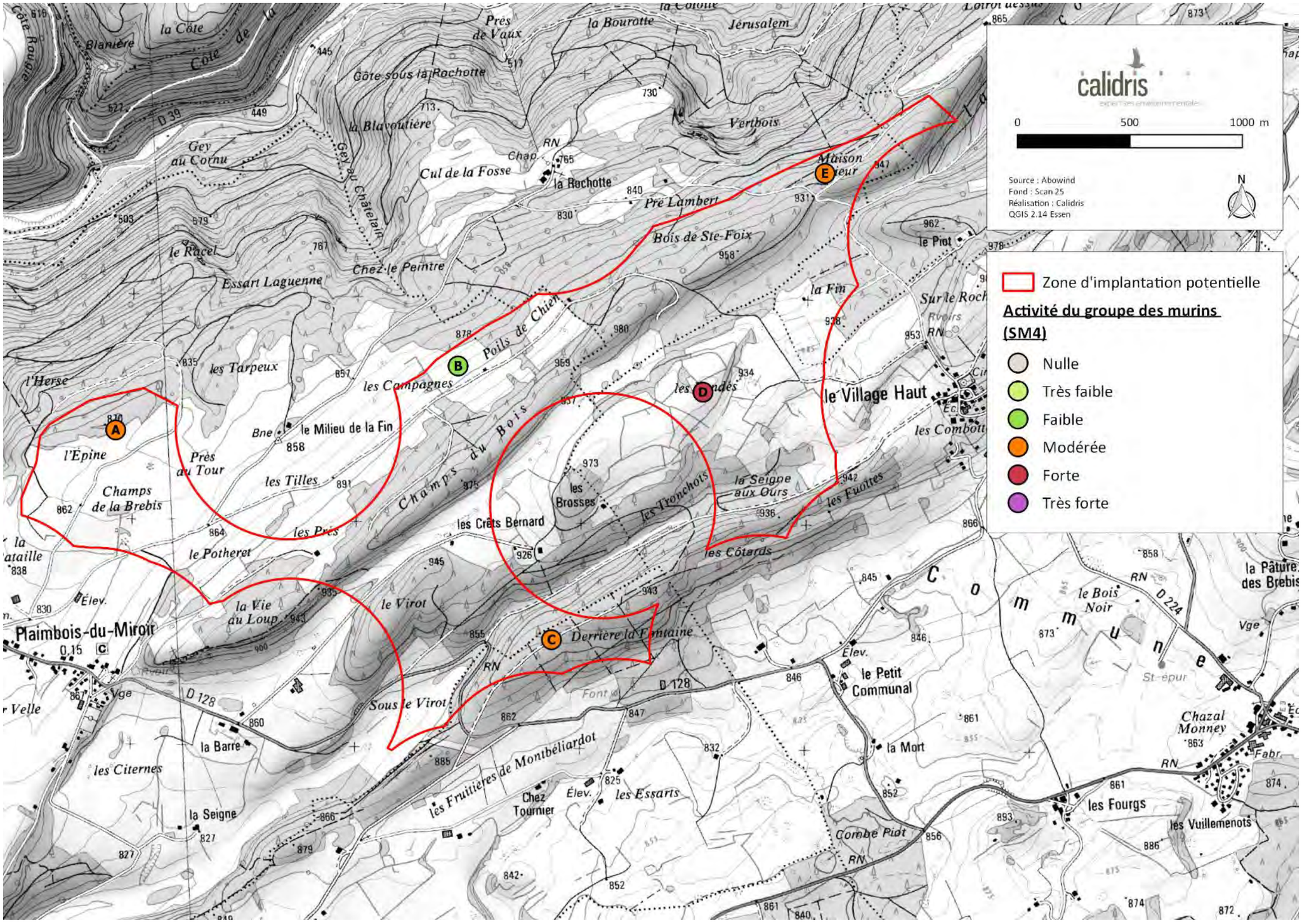


Figure 182 : Localisation des contacts du groupe des murins sur le site d'étude (écoutes passives)

Noctule commune *Nyctalus noctula*

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : VU

Franche-Comté : LC

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule commune est répandue dans toute l'Europe occidentale. En hiver, les populations du nord et du centre de l'Europe migrent au sud, particulièrement en Espagne et au Portugal. Elle est présente sur tout le territoire français mais montre d'importantes disparités d'abondance. Il y a en effet peu d'observations dans le sud et le nord-ouest du pays (Arthur and Lemaire, 2015).

Biologie et écologie

Initialement forestière, la Noctule commune s'est bien adaptée à la vie urbaine. Elle est observée dans des cavités arboricoles et des fissures rocheuses, mais aussi dans les joints de dilatation d'immeubles.

L'espèce exploite une grande diversité de territoires qu'elle survole le plus souvent à haute altitude (prairies, étangs, vastes étendues d'eau calme, alignements d'arbres, etc.) mais elle affectionne plus particulièrement les grands massifs boisés, préférentiellement caducifoliés (Ruczynski and Bogdanowicz, 2005).

Menaces

La Noctule commune étant une grande migratrice, l'impact des éoliennes n'est pas à négliger. Elle représentait 1,9% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (L Rodrigues et al., 2015).

Par son comportement arboricole, les principales menaces sont celles liées à une gestion forestière non adaptée à l'espèce et le colmatage des cavités arboricoles.

Statut régional

En Franche-Comté, un seul site d'hibernation est connu dans le Doubs et recense 50 individus. En période estivale, les mœurs arboricoles de l'espèce ainsi que son altitude de chasse toujours élevée n'ont pas permis jusqu'à présent de prouver un quelconque caractère reproducteur. Cette espèce étant migratrice il est possible qu'en été, seuls des mâles ou des individus non reproducteurs soient observés en Franche-Comté (DOCOB, 2015).

Répartition sur le site

La Noctule commune n'a pas été contactée à l'aide du protocole d'écoute au sol.

Lors des écoutes sur mât, elle n'a été enregistrée que sur le micro du haut. À cette altitude, 18 contacts lui sont attribués : 5 en mars, 1 en juillet, 4 en août et 8 en septembre. Il s'agit de toute évidence d'individus en migration, notamment lors du transit automnal. Son abondance reste relativement faible sur l'ensemble du cycle d'étude et aucun enjeu particulier ne semble présent pour cette espèce.

Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Franche-Comté : LC

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule de Leisler est présente dans toute la France mais est plus ou moins localisée. Elle est surtout observée en période de transit automnal, on lui connait, cependant, des colonies de mise bas en Bourgogne (Roué and Sirugue, 2006), en Normandie (Groupe Mammalogique Normand, 2004) et en Lorraine (CPEPESC Lorraine, 2009). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (- 42% notée en 8 ans, Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Espèce typiquement forestière, elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle hiberne dans des cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments (Dietz et al., 2009). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres (Ruczynski and Bogdanowicz, 2005). Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent dès le coucher du soleil (Spada et al., 2008).

La Noctule de Leisler est une espèce migratrice : des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au Sud (Espagne, Portugal, sud de la France) (Alcalde et al., 2013).

Menaces

De par son habitude de vol à haute altitude, cette espèce est régulièrement victime de collisions avec les éoliennes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Elle représente 3,9 % des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015). Une gestion forestière non adaptée est aussi une menace.

Statut régional

En Franche-Comté, la population régionale connue est de 50 individus en période de reproduction dans le Jura. Comme la Noctule commune, faute de recherche adéquat liée à son écologie ce chiffre est probablement sous-estimé (Bresson et al., 2015).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, la présence de la Noctule de Leisler paraît ponctuelle : 27 contacts appartenant à l'espèce ont été enregistrés en périodes estivale et automnale. Son activité paraît modérée le long de la lisière SM A et de la haie SM D. Au sein des autres habitats, sa présence est plus anecdotique et son activité est jugée faible. Lors des écoutes actives, elle a été observée une fois au sein du village de Plaimbois en transit automnal, et en faible abondance au niveau des points EMt 4 et EMt 5. Au vu de sa patrimonialité modérée et de sa présence sur l'ensemble du site, **l'enjeu local est jugé modéré pour la Noctule de Leisler.**

Lors des écoutes sur mât, l'espèces a été contactée sur les deux micros. Au sol, c'est la troisième espèce la plus abondante avec 276 contacts. Elle a été contactée tous les mois mais c'est en juin, août et septembre qu'elle est la plus abondante. A 70 mètres, c'est la deuxième espèce la plus abondante et cumule 565 contacts, soit 2 fois plus qu'au sol. Elle a été contactée chaque mois mais c'est également en juin et septembre qu'elle est la plus abondante, avec respectivement 144 et 179 contacts. Cela laisse supposer la présence de colonies de parturition dans les environs et le passage des quelques individus migrateurs lors du transit automnal.

Tableau 93 : Activités moyennes de la Noctule de Leisler, en contacts par nuit et par SM4 (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Noctule de Leisler	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	3,67	3
SM B	0	0	3,25
SM C	0	0	0
SM D	0	1	10
SM E	0	1	1,5

Tableau 94 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Noctule de Leisler

Noctule de Leisler	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	0	0	1
EMt 2 - Chemin forestier	0	0	0
EMt 3 - Lisière	0	0	0
EMt 4 - Prairie	0	2	0
EMt 5 - Coupe forestière	0	1	1

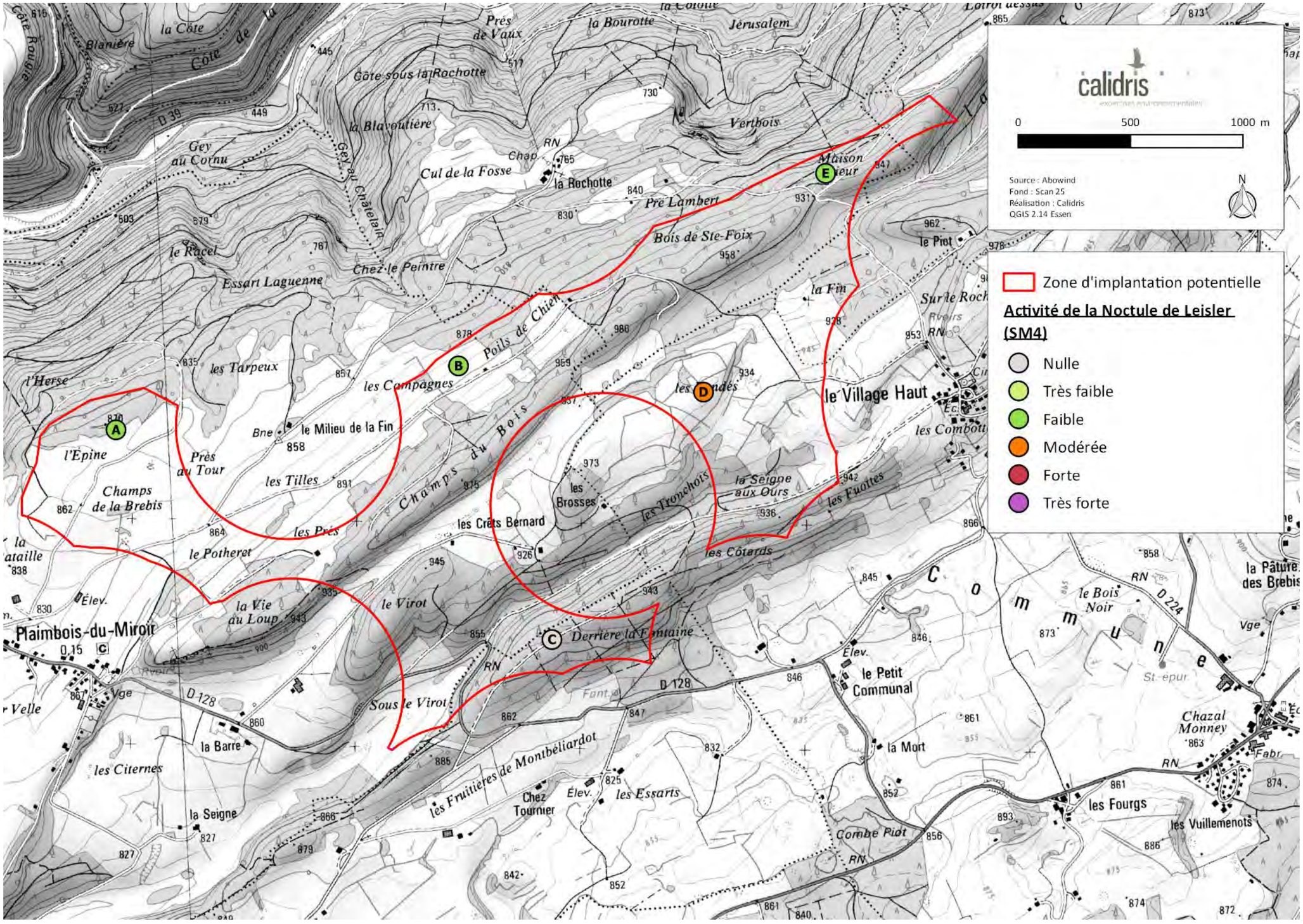


Figure 183 : Localisation des contacts de Noctule de Leisler sur le site d'étude (écoutes passives)

Groupe des Oreillard

Plecotus austriacus/Plecotus auritus

© Calidris

Statuts de conservation

Directive « Habitat » : Annexe IV

France : LC

Franche-Comté : LC

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

L'Oreillard gris est distribué sur tout le territoire français et semble plus présent en zones méridionales. L'Oreillard roux est absent du littoral méditerranéen et de la Corse.

Biologie et écologie

Les Oreillards gris et roux sont très proches sur le plan morphologique ainsi que sur le plan acoustique.

L'Oreillard gris hiberne dans des souterrains (grottes, caves, mines, etc.) ou des fissures de falaises (Horacek et al., 2004) et met bas dans les greniers et combles d'églises. Il chasse plutôt en milieu ouvert, autour des éclairages publics, dans les parcs et les jardins, en lisières de forêts et parfois en forêts feuillus (Barataud, 1990; Bauerova, 1982; Fluckiger and Beck, 1995).

L'Oreillard roux est connu pour être plus forestier et arboricole que l'Oreillard gris. Il gîte principalement dans les cavités d'arbres (fissures verticales étroites, anciens trous de pics). Il affectionne les forêts bien stratifiées avec un sous étage arbustif fourni pour la chasse (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). Il peut aussi fréquenter des lisières, haies, parcs, jardins et vergers (Meschede and Heller, 2003).

Les oreillards sont des espèces sédentaires dont les déplacements entre gîtes d'été et d'hiver se limitent à quelques kilomètres (Hutterer et al., 2005).

Menaces

La technique de vol des Oreillards ne les expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes. Les principales menaces sont une perte de gîtes ou de terrains de chasse due à la gestion forestière.

Statut régional

A l'heure actuelle, deux espèces d'oreillards sont historiquement connues en Franche-Comté : le gris et le roux. Leur population régionale est estimée à 620 individus en période de reproduction, dont 65 % dans le Jura. En période d'hibernation, les effectifs sont d'environ 100 individus, plus ou moins isolés (Roue et al., 2012).

Répartition sur le site

Avec 0,7 % de part d'activité (soit 170 contacts), les oreillards semblent relativement peu abondants sur la zone d'étude. Ces espèces utilisent l'ensemble des habitats échantillonnés, même s'ils semblent plus fréquents le long de la lisière SM A et du chemin forestier SM E. Avec les écoutes actives, ce groupe a été contacté en faible abondance le long du chemin EMt 2, en périodes estivale et automnale. Avec une patrimonialité faible et une activité modérée dans certains habitats, **les enjeux de conservation pour les oreillards au sein de l'aire d'étude sont modérés.**

Lors des écoutes sur mât, les deux espèces d'Oreillards ont été contactées avec certitude, l'Oreillard gris étant plus abondant que le roux (71 contacts contre 18). C'est lors du mois d'août que ce groupe est le plus abondant, avec un total de 131 contacts toutes espèces confondues. Plusieurs séquences de chasse ont été observées à cette hauteur, en période estivale et automnale. A 70 mètres, un seul contact appartenant au groupe des oreillards a été identifié au mois d'août et s'apparentait à une activité de transit.

Tableau 95 : Activités moyennes des Oreillards, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Groupe des oreillards	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	0,33	10,75
SM B	0	0	3,25
SM C	0	0,33	0
SM D	0,5	1	4
SM E	1,5	3,33	1,5

Tableau 96 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le groupe des Oreillards

Groupe des oreillards	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	0	0	0
EMt 2 - Chemin forestier	0	6	5
EMt 3 - Lisière	0	0	0
EMt 4 - Prairie	0	0	0
EMt 5 - Coupe forestière	0	0	0

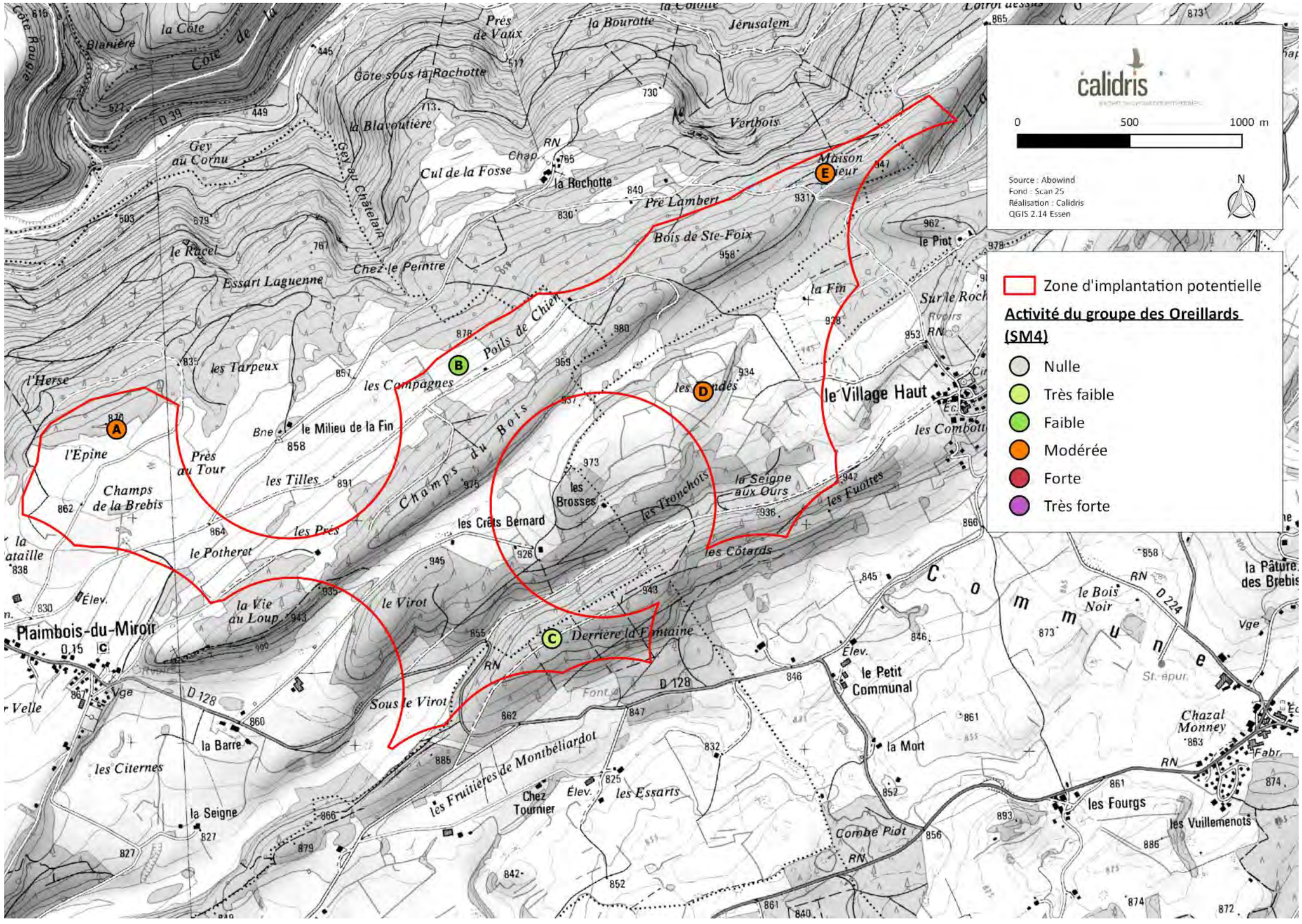
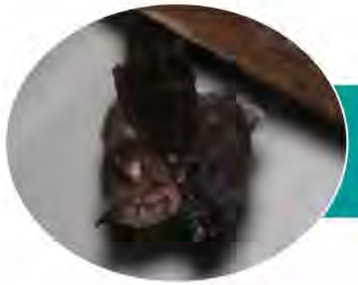


Figure 184 : Localisation des contacts d'Oreillards sur le site d'étude (écoutes passives)



Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : LC

Franche-Comté : VU

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Si l'état des populations n'est pas considéré comme mauvais au niveau mondial et en France, les populations du Petit Rhinolophe ont tout de même subi une importante régression au cours du XXème siècle en Europe. Dans le sud de la France, l'espèce peut être parfois abondante et parmi les espèces les plus communes (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). L'état de la population française semble à la hausse (TAPIERO, 2015).

Biologie et écologie

En hiver, l'espèce exploite les grottes, mines, souterrains divers, puits, caves, etc. L'été, elle est observée dans les combles, greniers, chaufferies, transformateurs et four à pains désaffectés et anciens thermes. Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de boisements feuillus et de ripisylves s'imbriquent en une mosaïque (Nemoz et al., 2002). Il évite généralement les boisements issus de plantations monospécifiques de résineux.

Le Petit Rhinolophe est réputé sédentaire avec des distances d'une dizaine de kilomètres entre les gîtes d'hiver et d'été (Roer and Schober, 2001). Il possède un faible rayon d'action de 2,5 km au maximum autour du gîte et son vol n'excède pas les 5 mètres de haut (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

Menaces

Les plantations monospécifiques de résineux couplées à des modifications des techniques agricoles visant à intensifier la production, ont entre autres contribué à la mise en danger de certaines populations en Europe et particulièrement en France.

Statut régional

En Franche-Comté, le Petit Rhinolophe est principalement réparti en quatre noyaux de populations : la vallée du Lison et le secteur de Sancey-le-Grand, la Petite Montagne et le Revermont, le Massif de la Serre et le nord-ouest de la Haute-Saône. Les effectifs comptabilisés en hibernation sont d'environ 2 306 individus. L effectifs reproducteurs représentent près de 3 200 individus. (Bresson et al., 2015).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Petit Rhinolophe est la troisième espèce la plus abondante : 710 contacts lui sont attribués, soit 2,9 % de part d'activité. Il a été observé à chaque saison, et sur l'ensemble de la ZIP. Son activité paraît particulièrement forte en période automnale, au niveau des points SM A, SM C et SM D, où quelques séquences de chasse ont été observées. Avec les écoutes actives, sa présence à chaque saison est confirmée. Il a été contacté au niveau du village de Plaimbois-du-Miroir en période automnale, et au niveau des points EMt 2 et 5 le reste des prospections. Plusieurs colonies de Petit Rhinolophe sont connues à moins 5 km de la zone d'étude dont un site d'hibernation à 1,8 km avec une vingtaine d'individus et un site de reproduction à 2,6 km, classé Natura2000, avec des effectifs de 50 à 100 individus. Il est donc possible que les individus de ces colonies fréquentent la ZIP, notamment en période automnale. En croisant sa forte patrimonialité et son activité globalement modérée, **l'enjeu pour le Petit Rhinolophe paraît fort.**

Sur le mât de mesure, le Petit Rhinolophe n'a été contacté que sur le micro bas, avec un total de 25 contacts sur l'année.

Tableau 97 : Activités moyennes du Petit Rhinolophe, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Petit Rhinolophe	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0,5	3	12,25
SM B	0	0,67	0,25
SM C	0	0,33	10,25
SM D	2	1,67	6,5
SM E	0	0	0,75

Tableau 98 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour le Petit Rhinolophe

Petit Rhinolophe	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	0	0	10
EMt 2 - Chemin forestier	0	0	0
EMt 3 - Lisière	15	0	0
EMt 4 - Prairie	0	0	0
EMt 5 - Coupe forestière	0	10	5

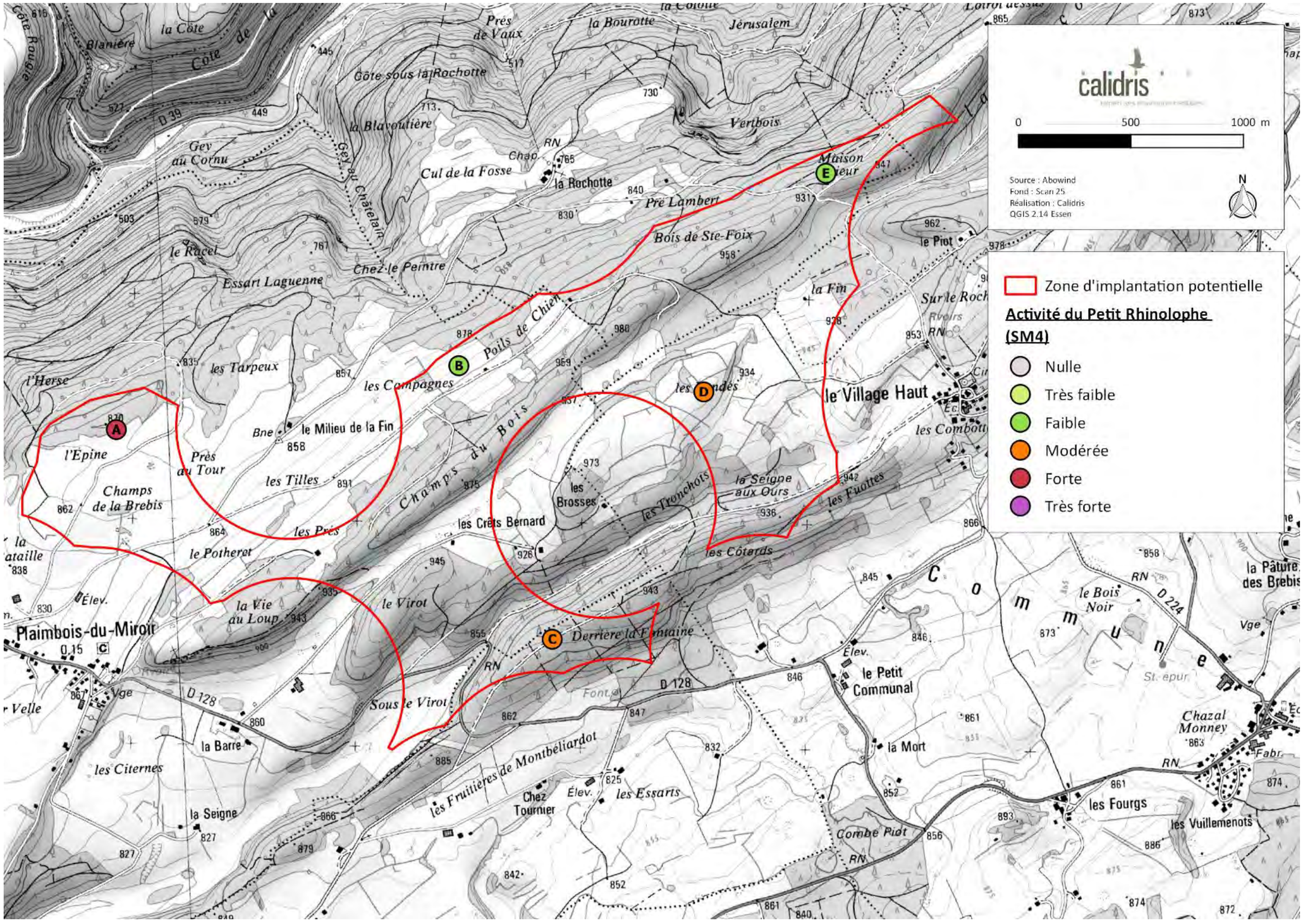


Figure 185 : Localisation des contacts de Petit Rhinolophe sur le site d'étude (écoutes passives)

Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

© H. Touzé - Calidris

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Franche-Comté : LC

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans, JULIEN *et al.*, 2014)

Biologie et écologie

D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs, dans les caves, tunnels et mines.

Ses zones de chasse, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

Menaces

Les éoliennes ont un impact important sur les populations. En effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014 (Luísa Rodrigues et al., 2015; Tapiero, 2015).

Statut régional

En Franche-Comté, elle occupe l'ensemble de la région avec très probablement une colonie de mise-bas par village. La population régionale est estimée à 18 800 individus en période de reproduction et à 500 individus en hibernation, majoritairement dans le Doubs (Bresson et al., 2015).

Répartition sur le site

Au sein de la zone d'étude, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur le site avec 63,7 % de part d'activité, soit 15 641 séquences. Elle exploite tous les habitats présents à chaque saison avec des taux d'activités modérés à forts ; notamment au niveau des points SM D et E. Son activité de chasse peut être importante, plusieurs pics sont visibles, le long des éléments arborés. Les résultats des écoutes actives montrent qu'elle reste l'espèce la plus abondante (80 % des contacts) et qu'elle fréquente tous les milieux échantillonnés. Sa régularité sur le site témoigne d'individus gîtant à proximité, potentiellement dans les villages alentours. En effet, les écoutes réalisées au sein de Plaimbois-du-Miroir et de Bonnétage Village Haut montrent la présence d'individus en début de nuit, gîtant probablement au sein des maisons. Compte-tenu de sa patrimonialité modérée et de sa bonne représentation sur le site d'étude, **la Pipistrelle commune présente un enjeu local fort.**

Sur le mât de mesure, la Pipistrelle commune reste l'espèce la plus abondante sur le micro du bas et du haut. Au sol, 5 815 contacts lui sont attribués et c'est de juin à août qu'elle est la plus abondante, ce qui confirme la présence de colonies de parturition dans les environs. A 70 mètres, elle cumule 1 862 contacts dont 617 en août et 479 en septembre.

Tableau 99 : Activités moyennes de la Pipistrelle commune, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle commune	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	551,5	220,67	140,5
SM B	10	34,67	21,25
SM C	48	144,67	37
SM D	726,5	422	1080,25
SM E	342	774,33	595

Tableau 100 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Pipistrelle commune

Pipistrelle commune	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	19	40	73
EMt 2 - Chemin forestier	41	92	359
EMt 3 - Lisière	196	16	404
EMt 4 - Prairie	1	3	55
EMt 5 - Coupe forestière	107	131	586

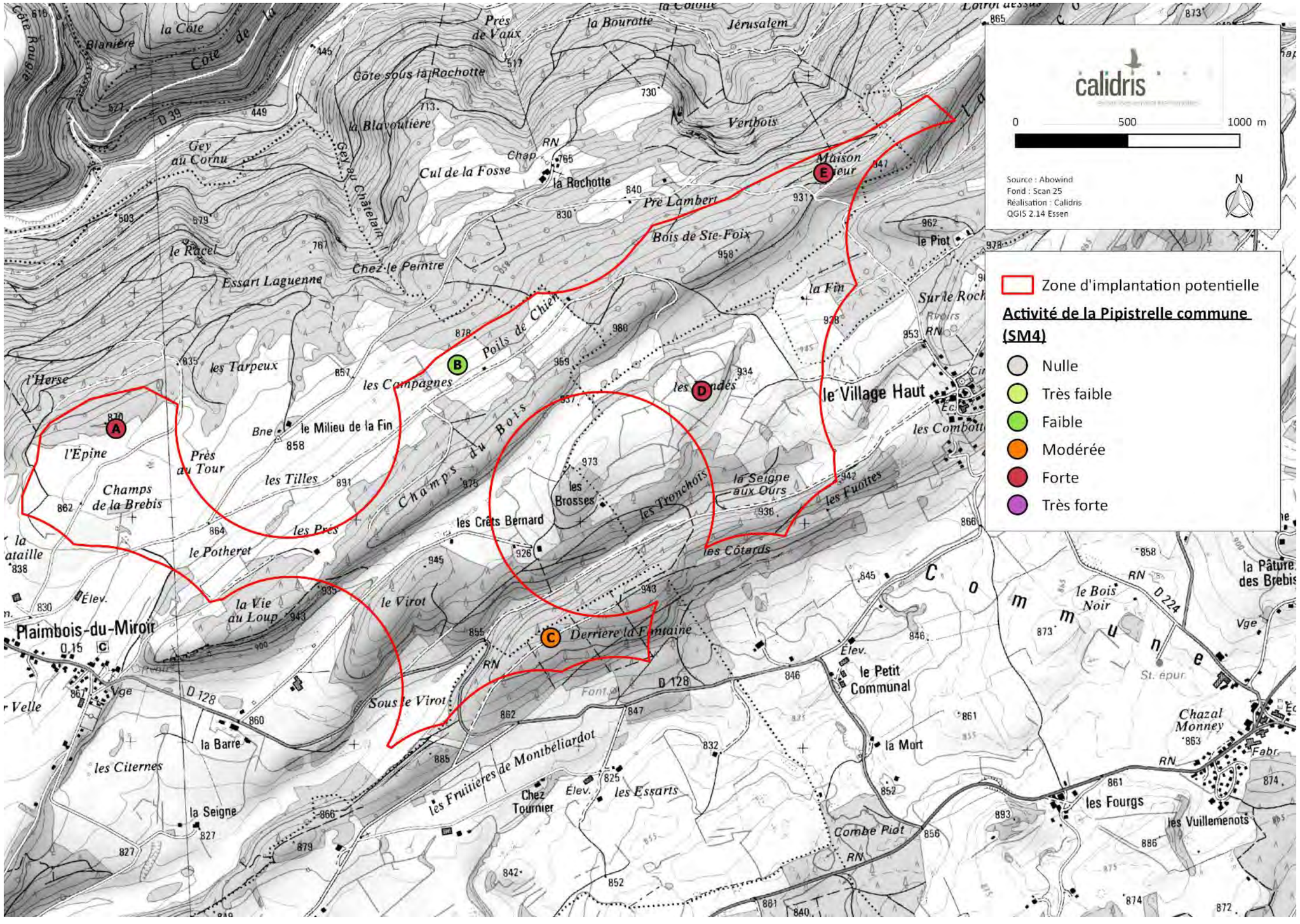


Figure 186 : Localisation des contacts de Pipistrelle commune sur le site d'étude (écoutes passives)

Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*

© A. Van der Yeught- Calidris

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Franche-Comté : LC

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays. La ligne Seine-Maritime - Jura marque la limite Nord de répartition de l'espèce. Son aire de répartition semble en expansion et la tendance d'évolution des populations en hausse (+ 84% en 8 ans, JULIEN *et al.,* 2014). Rien ne prouve le caractère migratoire de cette espèce.

Biologie et écologie

Considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles, la Pipistrelle de Kuhl est présente aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes villes.

Avec des exigences écologiques très plastiques, elle fréquente une très large gamme d'habitats. Ses territoires de chasses recouvrent ceux de la Pipistrelle commune. Elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les villages et villes où elle chasse dans les parcs et les jardins ainsi que le long des rues, attirée par les éclairages publics. Elle chasse aussi le long des lisières de boisements et des haies où elle transite généralement le long de ces éléments (ARTHUR ET LEMAIRE, 2015).

Menaces

Comme la Pipistrelle commune, elle est menacée par les travaux en bâti, les infrastructures de transport et les éoliennes, représentant 8,2 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France, (RODRIGUES et al., 2015). Des changements de pratiques agricoles peuvent lui être préjudiciables (TAPIERO, 2015).

Statut régional

Les connaissances sur cette espèce en Franche-Comté sont peu nombreuses. Les seules données de Pipistrelle de Kuhl proviennent de contacts au détecteur d'ultrasons ou bien d'opérations de sauvetages dans le cadre du SOS Chauves-souris (Bresson et al., 2015).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, la Pipistrelle de Kuhl représente 0,8 % de l'activité totale, soit 194 contacts sur l'ensemble des prospections. Elle exploite le site à chaque saison et fréquente l'ensemble des habitats échantillonnés avec des taux d'activités globalement faibles. Lors des écoutes actives, elle a été contactée principalement en période estivale, au niveau des éléments arborés EMt 2 et 3, et en plus forte abondance au niveau de la trouée forestière EMt 5. Sa patrimonialité étant faible, **les enjeux locaux concernant la Pipistrelle de Kuhl sont faibles.**

Lors des écoutes sur mât, elle a été contactée aux deux hauteurs. Au sol, 166 contacts lui sont attribués dont 85 contacts en septembre et 41 en octobre. À 70 mètres, elle cumule 101 séquences et c'est également lors des mois de septembre et octobre qu'elle est la plus abondante.

Tableau 101 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Kuhl, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle de Kuhl	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	11,33	2,75
SM B	0	0,33	1,75
SM C	0	0	0,25
SM D	1,5	4,33	25
SM E	0	0,67	5,5

Tableau 102 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Pipistrelle de Kuhl

Pipistrelle de Kuhl	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	0	0	0
EMt 2 - Chemin forestier	0	2	2
EMt 3 - Lisière	0	2	3
EMt 4 - Prairie	0	1	0
EMt 5 - Coupe forestière	1	45	0

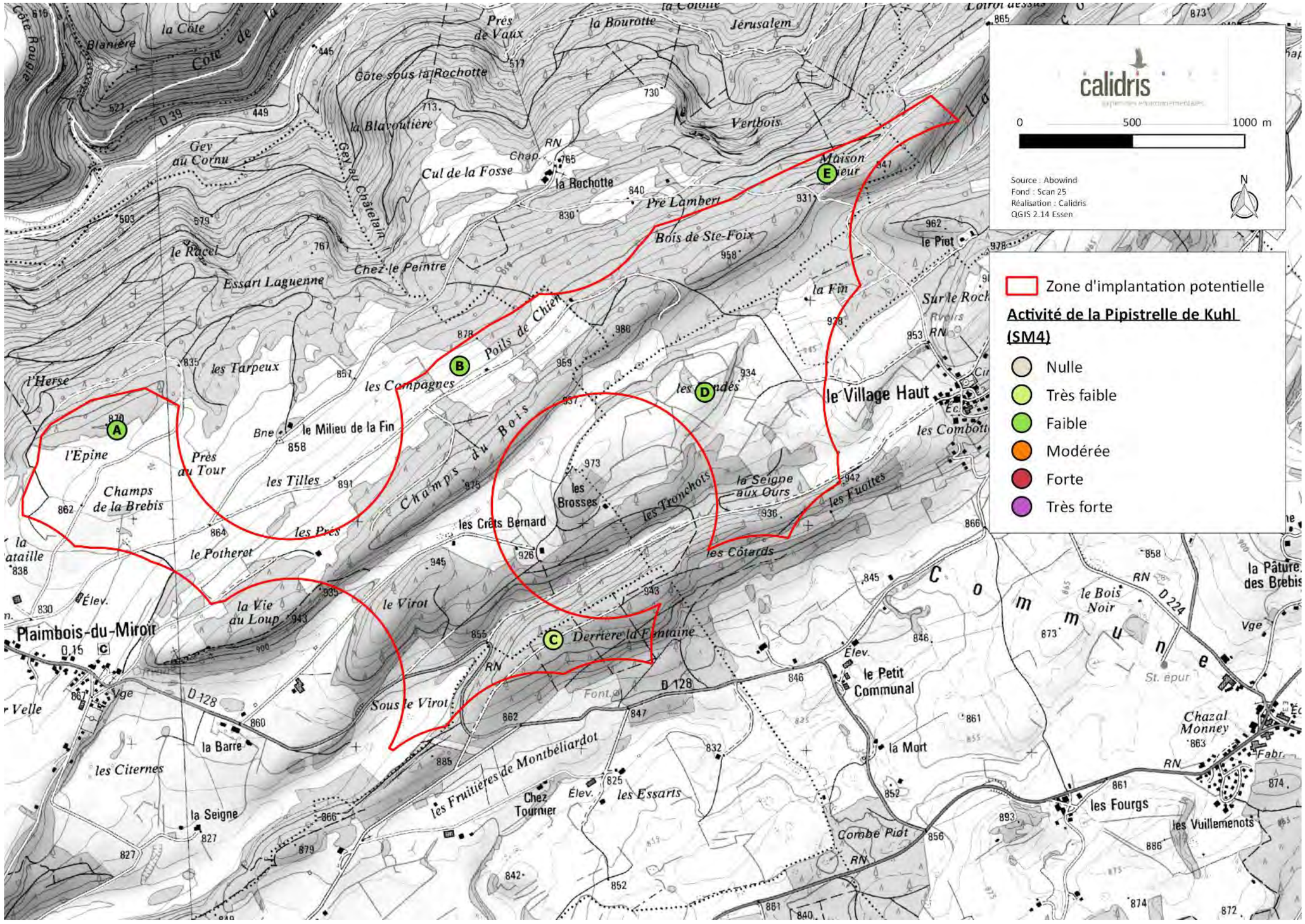


Figure 187 : Localisation des contacts de Pipistrelle de Kuhl, sur le site d'étude (écoutes passives)

Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*

© P. van Hoof

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Franche-Comté : NT

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrateurs de l'Est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).

Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius gîte dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes en bâtiment. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (Meschede and Heller, 2003; Parise and Herve, 2009).

L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (Vierhaus, 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout. Il ne semble pas qu'elle suive de couloirs migratoires bien définis mais plutôt un axe global nord-est/sud-ouest (Puechmaille, 2009).

Menaces

Cette espèce migratrice est une des principales victimes des collisions avec les éoliennes, surtout en période de transit migratoire automnal. Elle représente 8,8 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015). Les caractéristiques de vol migratoire de cette espèce seraient l'une des principales raisons de mortalité (vol migratoire au-dessus de la végétation, à hauteur des pales d'éoliennes).

Statut régional

Les seules données de Pipistrelle de Nathusius en Franche-Comté proviennent de contacts au détecteur d'ultrasons ou bien d'opérations de sauvetages dans le cadre du SOS Chauves-souris (ROUE *et al.*, 2012).

Répartition sur le site

Au sein de la ZIP, la présence de la Pipistrelle de Nathusius est faible et 32 contacts appartenant à l'espèce ont été enregistrés. Elle a été contactée sur l'ensemble des habitats échantillonnés avec cependant une plus forte abondance le long de la lisière SM A et au sein de la prairie SM B, notamment en période estivale. Son activité s'apparente principalement à du transit. Les niveaux d'activités de la Pipistrelle de Nathusius sont trop faibles pour mettre en évidence un comportement migratoire particulier sur le site d'étude. Elle n'a pas été contactée lors des écoutes actives. **Avec une patrimonialité modérée et une activité faible, les enjeux concernant la Pipistrelle de Nathusius sont modérés.**

Lors des écoutes sur mât, la Pipistrelle de Nathusius a été contactée aux deux hauteurs, avec cependant une plus forte abondance en altitude (125 contacts contre 68 au sol). Quelle que soit la hauteur considérée, c'est durant le mois de septembre qu'elle est la plus abondante, ce qui laisse supposer la présence de quelques individus migrateurs.

Tableau 103 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Nathusius, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle de Nathusius	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	1	2,25
SM B	0	5	0
SM C	0	0,33	0
SM D	0	0,33	0,5
SM E	0	0,33	0

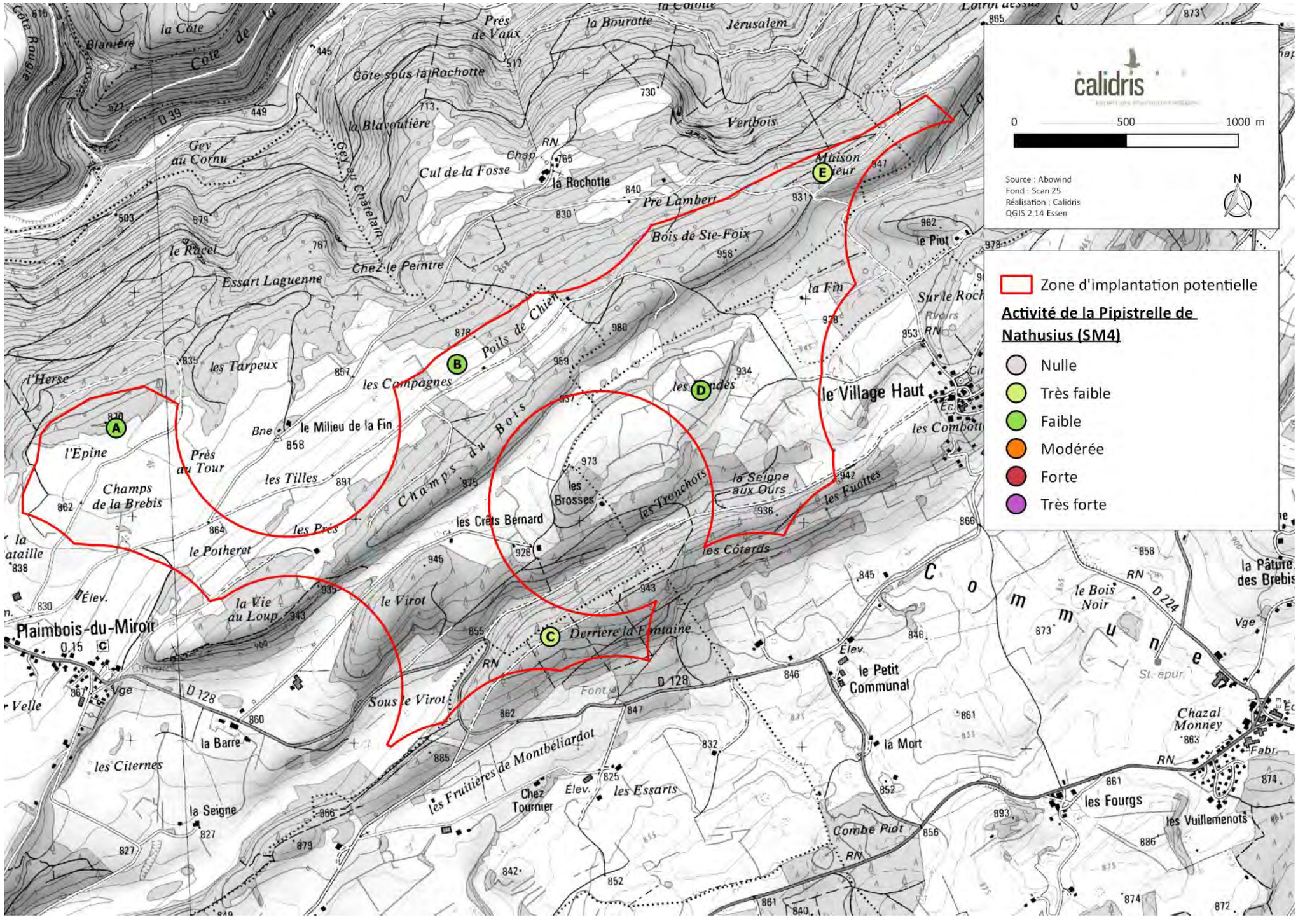


Figure 188 : Localisation des contacts de Pipistrelle de Nathusius sur le site d'étude (écoutes passives)

Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*

© L. Arthur

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Franche-Comté : DD

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Pipistrelle pygmée est bien représentée dans la région méditerranéenne, mais reste rare dans le reste du territoire français (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). Séparée génétiquement de la Pipistrelle commune en 1997, ce taxon reste malgré tout peu connu et étudié. Le faible nombre de données ne permet pas d'évaluer une tendance d'évolution des populations (TAPIERO 2015).

Biologie et écologie

Les gîtes hivernaux de la Pipistrelle pygmée semblent être des arbres creux ou des bâtiments et gîtes artificiels (DIETZ *et al.* 2009).

Fuyant les forêts denses, cette Pipistrelle semble montrer une nette préférence pour des habitats de chasse tels que les milieux riverains (bordures de cours d'eau et de lacs) ainsi que certaines zones humides (forêts alluviales, marais, bras morts), généralement bordées de boisements clairs et de chemins forestiers (Davidson-Watts and Jones, 2005; Nicholls and Racey, 2006; Vaughan et al., 1997).

L'hypothèse de migration partielle est émise pour la Pipistrelle pygmée (ARTHUR & LEMAIRE, 2015) avec deux cas de recapture attestant de longs déplacements (775 et 178 km), mais aussi avec l'arrivée soudaine et temporaire de nombreux individus dans des régions où elle est habituellement absente, notamment à la fin de l'été et début de l'automne.

Menaces

C'est une espèce sensible aux éoliennes, elle représente 8 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015). L'espèce est aussi menacée par la rénovation des bâtiments et une dégradation des arbres-gîtes. Des changements de pratiques agricoles peuvent lui être préjudiciables (TAPIERO, 2015).

Statut régional

Découverte en 2007 dans le département du Doubs en milieu urbain, l'espèce a ensuite été contactée au détecteur d'ultrasons dans le département du Jura. A ce jour, aucune colonie de reproduction n'a encore été identifiée en Franche-Comté (ROUE *et al.*, 2012).

Répartition sur le site

Au sein de la ZIP, 26 contacts appartenant à l'espèce ont été enregistrés. Elle utilise les éléments arborés du site pour ses activités de transit avec des taux d'activité faibles. Elle n'a pas été contactée à l'aide des écoutes actives. En raison de sa présence localisée et de sa faible patrimonialité, **les enjeux locaux concernant la Pipistrelle pygmée sont faibles.**

Sur le micro du bas, la Pipistrelle pygmée cumule 17 contacts sur l'année et la majorité ont été enregistrés en août et septembre. Sur le micro du haut, l'espèce a été contactée uniquement en août et septembre avec respectivement 2 et 4 contacts.

Tableau 104 : Activités moyennes de la Pipistrelle pygmée, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle pygmée	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	1,33	0,75
SM B	0	0	0
SM C	0	0	0,25
SM D	0,5	0	1,25
SM E	0	1,33	2

Tableau 105 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Pipistrelle pygmée

Pipistrelle pygmée	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	0	0	0
EMt 2 - Chemin forestier	0	0	0
EMt 3 - Lisière	2	0	0
EMt 4 - Prairie	0	0	0
EMt 5 - Coupe forestière	0	4	0

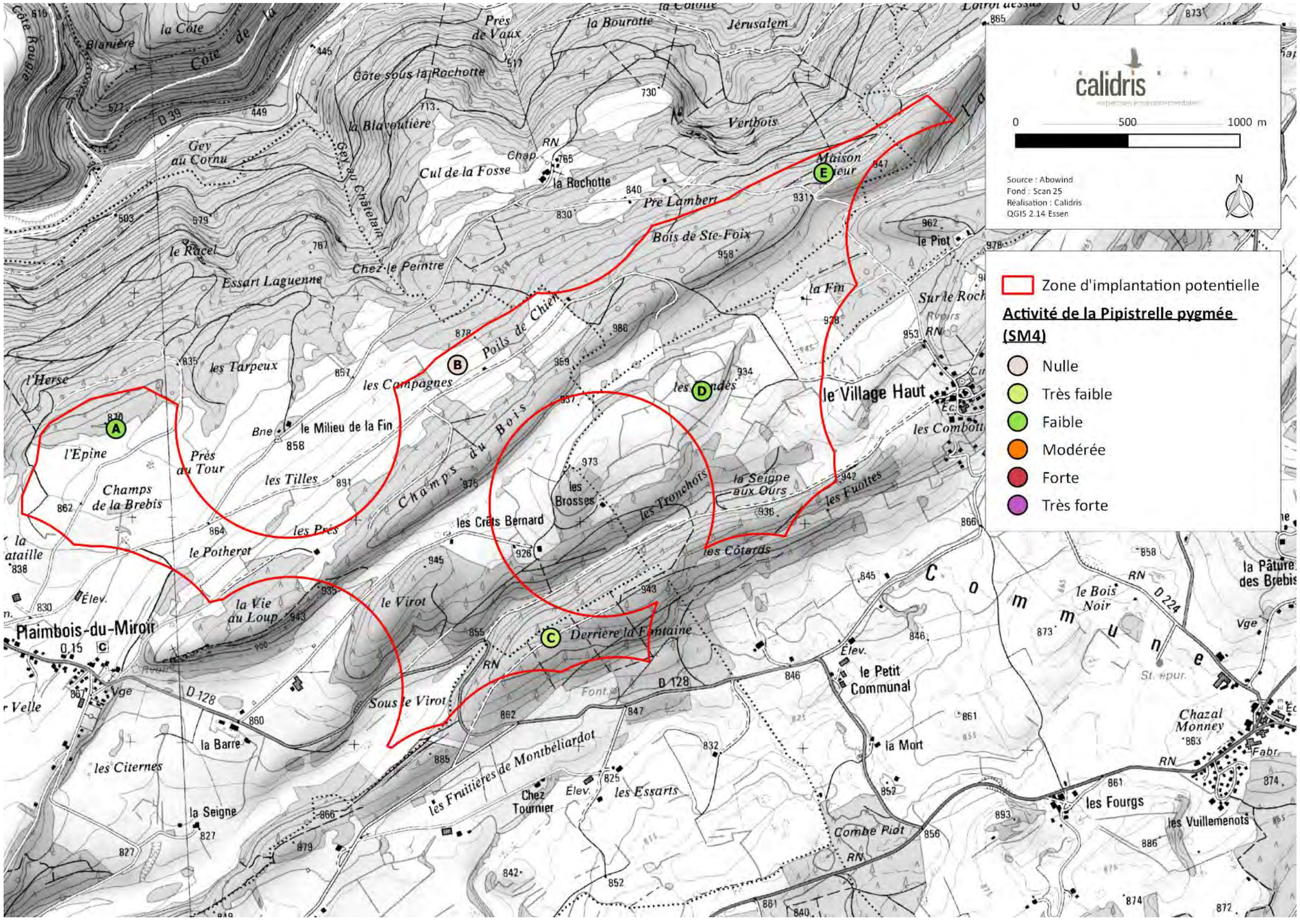


Figure 189 : Localisation des contacts de Pipistrelle pygmée sur le site d'étude (écoutes passives)

Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale*

© L. Arthur

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : LC

Bourgogne : CR

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Rhinolophe euryale est présent toute l'année en France. Il s'étend sur la moitié sud du pays avec de grandes disparités en termes de densité. Ses populations ont été fragilisées par les lourdes modifications du paysage du XXe siècle (intensification agricole ayant conduit à la perte d'habitats) et par les dérangements opérés en milieu souterrain. Elles sont aujourd'hui très fragmentées et semblent isolées les unes des autres, particulièrement au nord de l'aire de répartition (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Néanmoins, les tendances d'évolution semblent positives (TAPIERO, 2015).

Biologie et écologie

Typiquement troglophile, le Rhinolophe euryale trouve son gîte exclusivement en grottes, mines ou bâtiments aux conditions similaires (voûtes en pierre).

Il chasse dans des formations arborées de feuillus, des boisements bordés de prairies ou pelouse, des prés-bois, des haies ou des ripisylves mais jamais sur des terrains dégagés ou dans des forêts de résineux (NEMOZ & BRISORGUEIL 2008). En effet son vol lent et très précis lui permet de chasser en milieu encombré. Le Rhinolophe euryale exploite plusieurs terrains de chasse dans un rayon de 15 km autour de son gîte en utilisant les structures linéaires du paysage comme corridor (Nemoz and Brisorgueil, 2008).

Menaces

Les principales menaces pour cette espèce sont la perturbation dans ses gîtes cavernicoles et en bâti, la rupture de ses routes de vol par les infrastructures de transport. Les changements de pratiques agricoles représentent également un enjeu pour les populations. (TAPIERO, 2015).

Statut régional

L'espèce se situe en limite d'aire de répartition en ex-Franche-Comté. La population régionale est estimée à 200 individus en période de reproduction, répartie sur 2 sites. En période hivernale, 4 sites sont connus dont un dans le Doubs, utilisé épisodiquement par quelques individus isolés (Roue et al., 2012).

Répartition sur le site

Sur le site, le Rhinolophe euryale représente 0,2 % de l'activité totale, soit un total de 43 séquences sur l'ensemble des prospections. Il a été observé en activité de transit le long de la lisière SM A, du chemin SM C et de la haie SM D. En raison du manque de connaissances sur l'espèce au niveau national, son activité ne peut être évaluée selon l'échelle de Vigie-Chiro. Par conséquent, l'enjeu ne peut pas non plus être déterminé sur la zone d'étude.

Le Rhinolophe euryale n'a pas été contacté sur le mât de mesure.

Tableau 106 : Activités moyennes du Rhinolophe euryale, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (données brutes)

Rhinolophe euryale	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	0	0	2,5
SM B	0	0	0
SM C	0	0,33	0
SM D	0	1	0,75
SM E	0	0	0

Sérotine commune *Eptesicus serotinus*

Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Franche-Comté : LC

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses (ARTHUR & LEMAIRE 2009). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (- 39% notée en 8 ans, JULIEN *et al.*, 2014).

Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir ses colonies.

La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (DIETZ *et al.*, 2009). Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

Menaces

En transit, elle peut réaliser des déplacements à plus de 20 m de hauteur, ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées (ARTHUR & LEMAIRE, 2015) et ne représente que 1,4 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015).

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récents qui limitent les gîtes possibles (Harbusch and Racey, 2006).

Statut régional

En Franche-Comté, la population est estimée à 920 individus en période de reproduction, dont plus de la moitié en Haute-Saône. En hibernation, l'effectif moyen compté chaque hiver est de 65 individus, dont plus de 75 % dans le Doubs (Bresson et al., 2015).

Répartition sur le site

Au sein de la ZIP, 207 contacts sont attribués à la Sérotine commune, soit 0,8 % de part d'activité. Elle exploite tous les milieux présents à chaque saison mais semble cependant plus abondante le long de la lisière SM B et du chemin SM E, où plusieurs séquences de chasse ont été observées. Les résultats des écoutes actives confirment la présence de l'espèce sur l'ensemble du site à chaque saison puisqu'elle a été enregistrée sur les cinq points d'écoute. Elle a également été observée à plusieurs reprises dans le village de Plaimbois-du-Miroir, ce qui laisse supposer la présence d'individus gîtant au sein des bâtiments. La patrimonialité de l'espèce étant modérée et son activité modérée à forte au sein de certains habitats, **l'enjeu local pour la Sérotine commune est modéré.**

La Sérotine commune a été contactée aux deux hauteurs sur le mât de mesure. Au sol, c'est la deuxième espèce la plus abondante avec 554 contacts. Elle a été contactée chaque mois mais son activité est plus fort en août avec 319 séquences. Elle a été observée à plusieurs reprises en chasse active à cette hauteur. Sa présence est beaucoup plus faible à 70 mètres et 80 contacts lui sont attribués sur l'année. À cette hauteur, c'est également lors du mois d'août qu'elle est la plus abondante avec 31 séquences.

Tableau 107 : Activités moyennes de la Sérotine commune, en contacts par nuit et par SM4, sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Sérotine commune	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
SM A	2	66	4,25
SM B	0,5	0	1,25
SM C	0	0	0
SM D	1	2,67	0,75
SM E	4,5	20,67	4,5

Tableau 108 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active et par saison pour la Sérotine commune

Sérotine commune	Transit printanier	Période estivale	Transit automnal
EMt 1 - Village	6	4	2
EMt 2 - Chemin forestier	0	5	0
EMt 3 - Lisière	2	0	4
EMt 4 - Prairie	0	0	2
EMt 5 - Coupe forestière	4	1	0

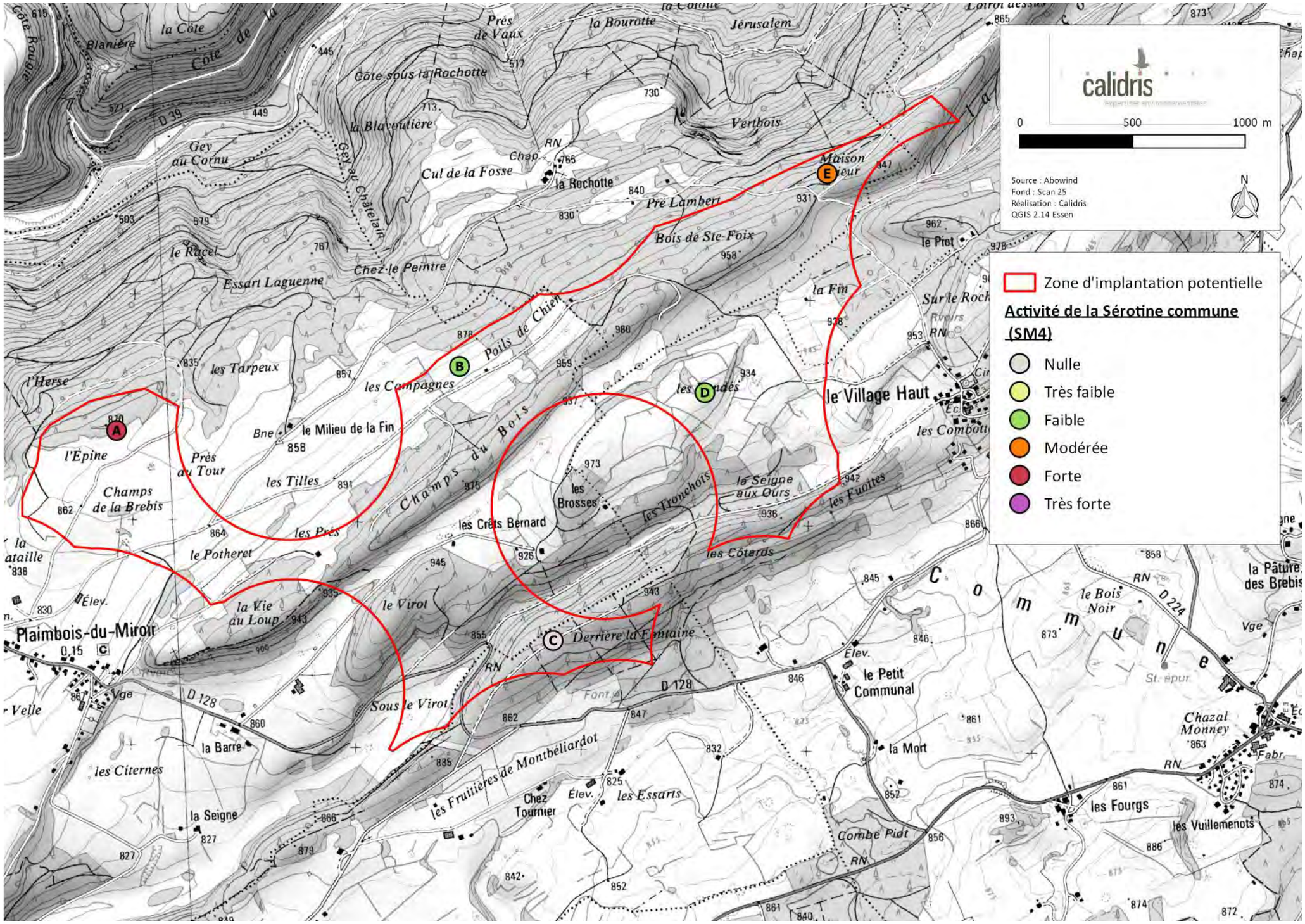


Figure 190 : Localisation des contacts de Sérotine commune sur le site d'étude (écoutes passives)

Les enjeux des espèces selon leur utilisation des habitats ont été définis en fonction des résultats bruts obtenus sur la ZIP. Le niveau d'activité des espèces a été évalué selon l'échelle de Vigie-Chiro, à partir de ces données brutes. Cependant, pour certaines espèces, comme le Murin d'Alcathoe, leur niveau d'activité – et donc leur enjeu - ne peut être évalué car elles ne sont pas classées dans cette échelle d'activité.

Tableau 109 : Détermination des enjeux liés aux espèces sur la ZIP, selon l'utilisation des habitats

Espèce	Patrimonialité	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèces et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
Rhinolophe euryale	Très forte = 5	Lisière	NA	NA	Non évalué
		Prairie	NA	NA	
		Chemins forestiers	NA	NA	
		Haie	NA	NA	
Grand Murin	Forte = 4	Lisière	Très forte = 5	Très fort	Fort
		Prairie	Faible = 2	Modéré	
		Chemins forestiers	Très forte = 5	Très fort	
		Haie	Forte = 4	Fort	
Grand Rhinolophe	Forte = 4	Lisière	Faible = 2	Modéré	Faible
		Prairie	Nulle = 0	Nul	
		Chemins forestiers	Très faible = 1	Faible	
		Haie	Nulle = 0	Nul	
Minioptère de Schreibers	Forte = 4	Lisière	Forte = 4	Fort	Fort
		Prairie	Très faible = 1	Faible	
		Chemins forestiers	Modérée = 3	Fort	
		Haie	Faible = 2	Modéré	
Murin à oreilles échancrées	Forte = 4	Lisière	Faible = 2	Modéré	Modéré
		Prairie	Nulle = 0	Nul	
		Chemins forestiers	Très faible = 1	Faible	
		Haie	Faible = 2	Modéré	
Murin d'Alcathoe	Forte = 4	Lisière	NA	NA	Non évalué
		Prairie	NA	NA	
		Chemins forestiers	NA	NA	
		Haie	NA	NA	
Murin de Bechstein	Forte = 4	Lisière	Très faible = 1	Faible	Faible
		Prairie	Nulle = 0	Nul	
		Chemins forestiers	Très faible = 1	Faible	
		Haie	Nulle = 0	Nul	
Murin de Brandt	Forte = 4	Lisière	NA	NA	Non évalué
		Prairie	NA	NA	
		Chemins forestiers	NA	NA	
		Haie	NA	NA	
Murin de Natterer	Forte = 4	Lisière	Modérée = 3	Fort	Modéré
		Prairie	Très faible = 1	Faible	
		Chemins forestiers	Faible = 2	Modéré	
		Haie	Nulle = 0	Nul	
Petit Rhinolophe	Forte = 4	Lisière	Modérée = 3	Fort	Fort
		Prairie	Faible = 2	Modéré	
		Chemins forestiers	Modérée = 3	Fort	
		Haie	Modérée = 3	Fort	
Barbastelle d'Europe	Modérée = 3	Lisière	Modérée = 3	Modéré	Modéré
		Prairie	Faible = 2	Modéré	
		Chemins forestiers	Modérée = 3	Modéré	
		Haie	Modérée = 3	Modéré	
Noctule de Leisler	Modérée = 3	Lisière	Faible = 2	Modéré	Modéré
		Prairie	Faible = 2	Modéré	

Espèce	Patrimonialité	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèces et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
		Chemins forestiers	Faible = 2	Modéré	
		Haie	Modérée = 3	Modéré	
Pipistrelle commune	Modérée = 3	Lisière	Forte = 4	Fort	Fort
		Prairie	Faible = 2	Modéré	
		Chemins forestiers	Forte = 4	Fort	
		Haie	Forte = 4	Fort	
Pipistrelle de Nathusius	Modérée = 3	Lisière	Faible = 2	Modéré	Modéré
		Prairie	Faible = 2	Modéré	
		Chemins forestiers	Très faible = 1	Faible	
		Haie	Faible = 2	Modéré	
Sérotine commune	Modérée = 3	Lisière	Forte = 4	Fort	Modéré
		Prairie	Faible = 2	Modéré	
		Chemins forestiers	Modérée = 3	Modéré	
		Haie	Faible = 2	Modéré	
Groupe des murins	Faible à modéré = 2,5	Lisière	Modérée = 3	Modéré	Modéré
		Prairie	Faible = 2	Modéré	
		Chemins forestiers	Modérée = 3	Modéré	
		Haie	Forte = 4	Fort	
Murin à moustaches	Faible = 2	Lisière	Forte = 4	Modéré	Modéré
		Prairie	Faible = 2	Faible	
		Chemins forestiers	Forte = 4	Modéré	
		Haie	Très forte = 5	Fort	
Murin de Daubenton	Faible = 2	Lisière	Faible = 2	Faible	Modéré
		Prairie	Faible = 2	Faible	
		Chemins forestiers	Modérée = 3	Modéré	
		Haie	Forte = 4	Modéré	
Oreillard sp.	Faible = 2	Lisière	Modérée = 3	Modéré	Modéré
		Prairie	Faible = 2	Faible	
		Chemins forestiers	Faible = 2	Faible	
		Haie	Modérée = 3	Modéré	
Pipistrelle de Kuhl	Faible = 2	Lisière	Faible = 2	Faible	Faible
		Prairie	Faible = 2	Faible	
		Chemins forestiers	Faible = 2	Faible	
		Haie	Faible = 2	Faible	
Pipistrelle pygmée	Faible = 2	Lisière	Faible = 2	Faible	Faible
		Prairie	Nulle = 0	Nul	
		Chemins forestiers	Faible = 2	Faible	
		Haie	Faible = 2	Faible	

Sur le site d'étude, quatre espèces possèdent un fort enjeu. Pour le Petit Rhinolophe, le Minioptère de Schreibers et le Grand Murin, cela s'explique par leur forte patrimonialité et leur activité ponctuellement soutenue dans au moins un habitat. La Pipistrelle commune possède une patrimonialité modérée et montre des activités fortes sur la majorité des habitats échantillonnés.

Dix espèces possèdent un enjeu local modéré, de par leur patrimonialité et/ou de leur activité modérée à forte dans au moins un habitat. Il s'agit de la Noctule de Leisler, du Murin de Natterer, du Murin à oreilles échancrées, de la Sérotine commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Barbastelle d'Europe, des Oreillards, du Murin de Daubenton, du groupe des murins, et du Murin à moustaches.

Les autres espèces possèdent un enjeu local faible du fait de leur faible patrimonialité ou de leur fréquentation globale peu élevée.

L'enjeu n'a pu être déterminé pour trois espèces : le Rhinolophe euryale, le Murin d'Alcathoe et le Murin de Brandt. Cependant, leur présence sur la ZIP parait limitée et leurs niches écologiques paraissent similaires à d'autres espèces dont l'enjeu a pu être évalué.

V.2.4.8.2 *Enjeux liés aux habitats:*

Tableau 110 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères

Habitat	Potentialité de gîtes	Activité de chasse	Activité de transit	Richesse spécifique	Intérêt pour les espèces patrimoniales	Enjeu de l'habitat
Lisière et chemins forestiers, boisements plurispécifiques	Modérée	Forte	Modérée à forte	Forte	Fort	Fort
Lisière et chemins forestiers, plantations de conifères	Faible à modérée	Forte	Modérée	Forte	Fort	Modéré
Prairies	Nulle	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible
Linéaires de haies	Faible à modérée	Forte	Forte	Forte	Fort	Modéré

Les boisements présents au sein de la ZIP et leurs lisières montrent globalement une très bonne fonctionnalité pour les chiroptères, que ce soit en termes de zone de chasse ou de zone de transit. En effet, l'activité et la richesse spécifique observées démontrent l'attractivité de ces éléments arborés pour un large panel d'espèces, dont certaines à fortes exigences écologiques comme le Minioptère de Schreibers, le Rhinolophe euryale ou le Petit Rhinolophe. De nombreuses espèces ont d'ailleurs été observées en activité de chasse, comme la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Murin à moustaches, le Petit Rhinolophe ou la Barbastelle d'Europe. Cependant, l'enjeu des habitats arborés est à relativiser en fonction de la potentialité de gîtes des différents types de boisements présents au sein de la ZIP. En effet, la majorité des plantations de conifères montrent une potentialité de gîtes faible à modérée : pour ces parcelles, l'enjeu total peut donc être jugé modéré. Pour les autres parcelles de conifères et les boisements plurispéficiques présentant une potentialité de gîtes plus élevée, l'enjeu est jugé fort.

Le linéaire de haies montre des fonctionnalités similaires aux habitats forestiers. En effet, il est utilisé à la fois par des espèces ubiquistes de lisières, comme la Pipistrelle commune ou la Sérotine commune, et par des espèces plus spécialistes comme le Rhinolophe euryale ou le Murin à oreilles échancrées. De nombreuses séquences de chasse ont été enregistrées à chaque sortie, principalement pour la Pipistrelle commune et le Murin à moustaches, signe que les ressources trophiques sont présentes en quantité et qualité. Ces linéaires sont constitués de jeunes arbres, souvent taillés et donc de faible diamètre : l'installation de chiroptères arboricoles dans ces linéaires est donc peu probable. De ce fait, l'intérêt de cet habitat pour la conservation des chiroptères locaux est modéré.

Au contraire, les prairies de fauche et pâturées paraissent peu utilisées par les chiroptères. Seules les espèces avec une grande plasticité écologique peuvent chasser dans ces milieux ouverts. De ce fait, très peu de séquences de chasse ont été enregistrées sur ce point, mis à part la Pipistrelle commune qui utilise cet habitat pour la chasse. L'intérêt des milieux ouverts pour la chasse et le transit des chiroptères est donc globalement faible.

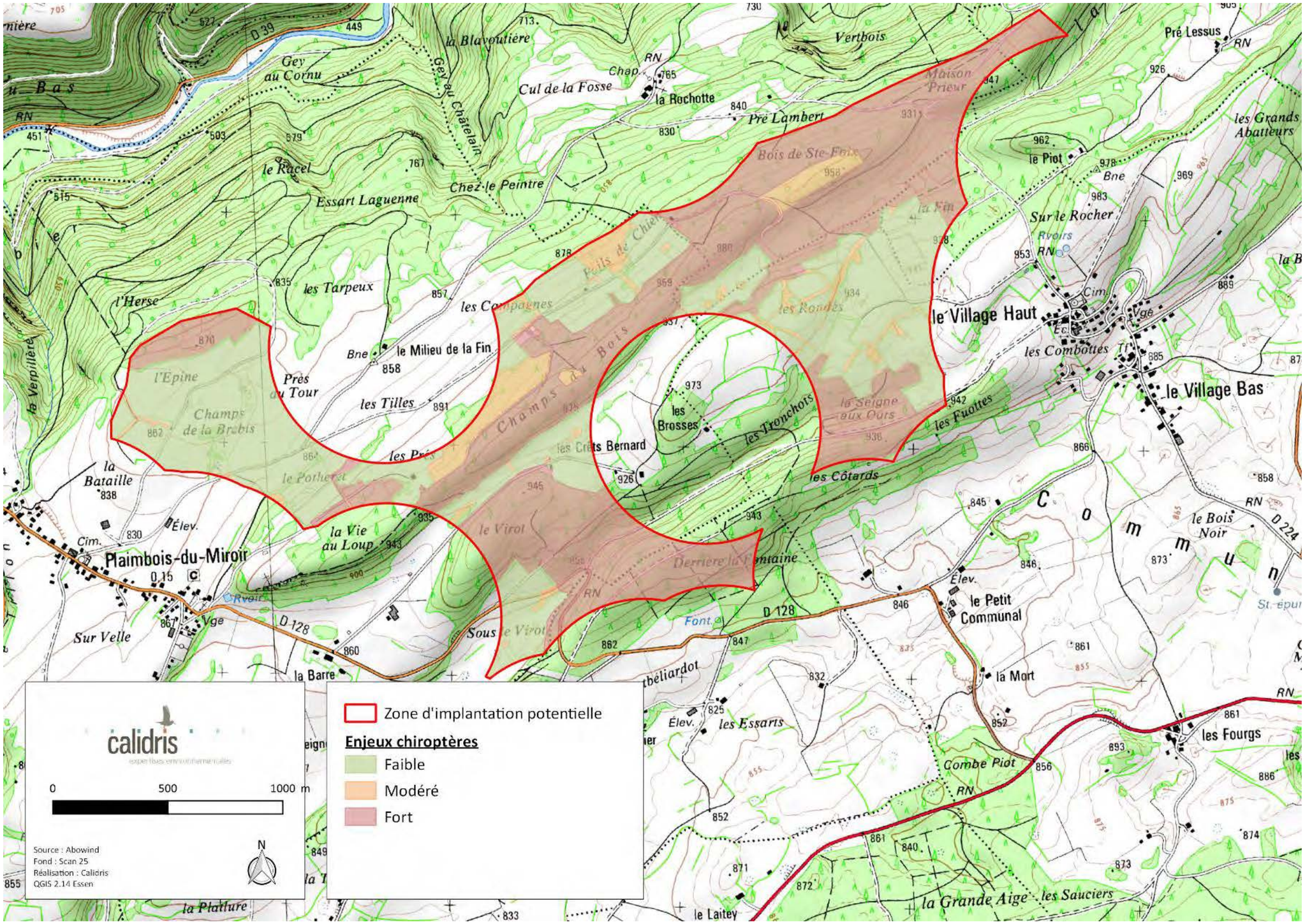


Figure 191 : Enjeux liés aux habitats pour les chiroptères

V.2.5 Autre faune

V.2.5.1 *Consultations*

V.2.5.1.1 *LPO Franche-Comté*

La LPO Franche-Comté a transmis les données d'autre faune dans un rayon de 2 Km autour de la ZIP.

Tableau 111 : Liste des espèces d'autre faune présentes dans un rayon de 2 km autour de la ZIP

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation	Effectif le plus élevé	Liste rouge France	Liste rouge Franche Comté	Protection Nationale	Directive Habitats	ZNIEFF
Amphibiens	Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	2018	2	LC	NT	NSHC	IV	D*
Amphibiens	Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	2014	2	LC	LC	Nc	V	-
Amphibiens	Grenouille rousse	*Rana temporaria*	2015	1	LC	LC	Nc*	V	-
Amphibiens	Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	2012	1	LC	LC	NSC		-
Mammifères	Belette d'Europe	*Mustela nivalis*	2015	1	LC	NT	Nc		-
Mammifères	Blaireau européen	*Meles meles*	2013	2	LC	LC			-
Mammifères	Chamois	*Rupicapra rupicapra*	2020	16	LC	LC		V	-
Mammifères	Chat forestier	*Felis silvestris*	2013	1	LC	LC	NSHC	IV	-
Mammifères	Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	2015	6	LC	LC			-
Mammifères	Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	2018	3	LC	LC	NSHC		-
Mammifères	Fouine	*Martes foina*	2014	1	LC	LC	Nc		-
Mammifères	Hermine	*Mustela erminea*	2020	1	LC	LC	Nc		-
Mammifères	Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	2017	4	LC	LC			-
Mammifères	Loir gris	*Glis glis*	2015	1	LC	LC			-
Mammifères	Lynx boréal	*Lynx lynx*	2019	2	EN	VU	NSHC	II, IV	D*
Mammifères	Martre des pins	*Martes martes*	1996	1	LC	LC	Nc	V	-
Mammifères	Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	1991	1	LC	DD	NSHC	IV	-
Mammifères	Renard roux	*Vulpes vulpes*	2018	6	LC	LC			-
Mammifères	Sanglier	*Sus scrofa*	2018	20	LC	LC			-

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom latin	Dernière année d'observation	Effectif le plus élevé	Liste rouge France	Liste rouge Franche Comté	Protection Nationale	Directive Habitats	ZNIEFF
Mammifères	Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	2015	1	LC	LC			-
Reptiles	Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	2004	1	LC	LC	NSHC	IV	D*
Reptiles	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	2017	10	LC	LC	NSHC	IV	-
Reptiles	Lézard des souches	*Lacerta agilis*	1994	1	LC	LC	NSHC	IV	-
Reptiles	Orvet fragile	*Anguis fragilis*	2005	2	LC	LC	NSC		-
Reptiles	Vipère aspic	*Vipera aspis*	2018	7	LC	LC	Nc		D*

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : données insuffisantes.

V.2.5.1.2 *PNR du Doubs Horloger*

Le Parc Naturel régional a permis de recueillir des données naturalistes sur le secteur (CBNFC-ORI et al., 2015). Le projet du Crêt des ours est entièrement compris dans ce parc. Parmi toutes les espèces recensées sur le parc, 5 espèces d'amphibiens, 3 espèces de reptiles, 2 espèces de Mammifères terrestres et 7 insectes sont à enjeux. Parmi les espèces remarquables, nous pouvons relever :

V.2.5.1.2.1 *Lynx boréal*

Ce félin d'intérêt communautaire est le seul grand prédateur présent de façon permanente en Franche-Comté. Il y a une trentaine d'année, l'animal avait disparu du massif. Depuis, la population a recolonisé l'ensemble du massif du Jura à partir des animaux venus de Suisse permettant aujourd'hui une population d'environ 130-150 individus côté français du massif. La gestion cynégétique en faveur des ongulés, que le Lynx consomme, fut un des facteurs permettant son redéploiement dans le massif où il y trouva gîte et nourriture.

Bien que devenu courant sur le massif, son statut régional reste considéré comme vulnérable, en raison de son mauvais état de conservation au niveau national (Statut « En danger » sur la liste rouge nationale). Sur le territoire d'étude du PNR, la dernière session intensive de dénombrements de 2013 fait état d'une densité de Lynx de 0,7 à 1,22 individus au 100 km², soit environ une dizaine d'individus. Aujourd'hui, le massif jurassien accueille la plus importante population Française.

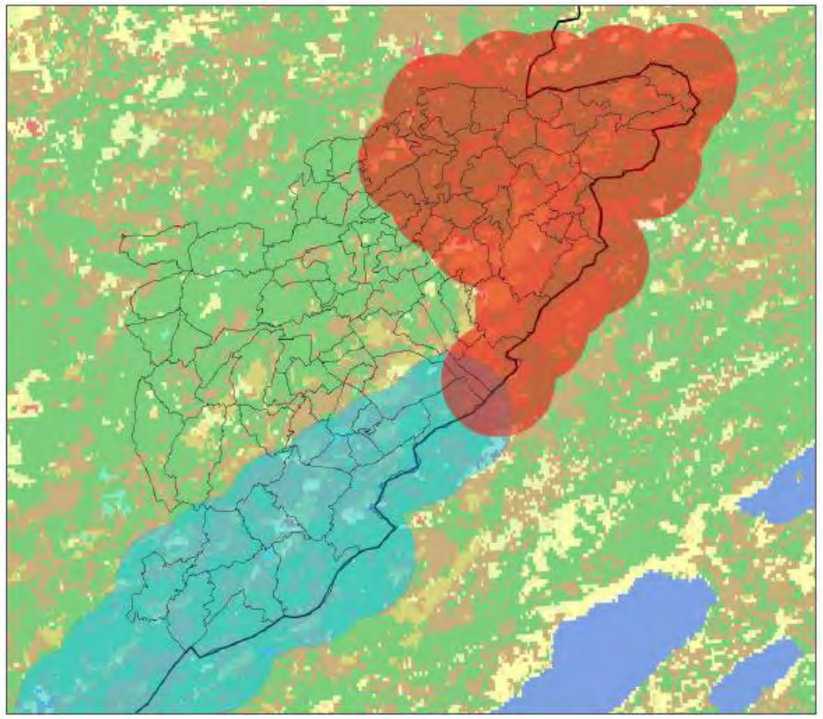


Figure 192 : Densité de lynx sur le territoire d'étude (en rouge : 0,7-1,1 lynx/km², en bleu : 0,9-1,22 lynx/km²)

La densité reste bien entendu liée à la surface forestière mais également à la répartition des espèces proies comme le Chevreuil et le chamois. Elles sont désormais des espèces courantes sur le territoire d'étude et plus largement dans le massif jurassien. Le premier affectionne les boisements avec une strate herbacée lui offrant de la nourriture. Il met bas deux faons par femelles dans les herbes hautes des prairies aux printemps pour les masquer des prédateurs, en particulier le renard. Le second se cantonne, dans la région, aux forêts de pentes et aux barres rocheuses que l'on trouve dans les vallées et les gorges creusées par les rivières.

Il faut relever que ces deux espèces étaient peu abondantes dans le massif jurassien il y a quelques dizaines d'années. Les tableaux de chasse dans les années 70 oscillaient autour de 300 individus pour le Chevreuil, tandis que le Chamois était absent du territoire. Aujourd'hui les tableaux de chasse s'élèvent à environ 500 et 6000 individus pour le Chamois et le Chevreuil, respectivement, sur le territoire. Une gestion cynégétique plus favorable de ces ongulés a permis un développement raisonné des populations qui à leur tour ont fourni une ressource alimentaire pour les grands prédateurs comme le Lynx.

Pourtant, cette ressource reste fragile à moyen et long terme. À moyen terme, il s'agit de maintenir un niveau de population de chevreuil et de chamois compatible avec une quadruple exploitation : forestière (limitation des dégâts), écologique (ressources alimentaires pour les grands prédateurs), de loisirs (aménités) et cynégétique. À long terme, ce sont les changements globaux, en particulier la modification des régimes météorologiques annuels ou pluriannuels (sécheresse longue et récurrente, humidité trop importante en période d'élevage des jeunes, modification des peuplements forestiers et des modalités d'exploitation), et la méconnaissance des interactions grands prédateurs / ongulés, liée à une gestion erronée des populations, qui pourraient conduire à une régression de ces deux ongulés (prélèvements trop importants, baisse des succès de reproduction, stress, etc.) et au final à celle des grands prédateurs.

V.2.5.1.2.2 *Chat forestier*

La répartition de ce proche parent du Chat domestique est difficile à appréhender pour deux raisons : la discrétion de ses mœurs et la difficulté de l'identifier formellement, de par son hybridation avec le chat domestique. Ce dernier point est la plus grande menace qui pèse sur cette espèce : la pollution de son patrimoine génétique par les chats domestiques errants.

V.2.5.1.2.3 *Triton crêté*

Ce grand triton d'intérêt communautaire se rencontre depuis la plaine jusque sur le deuxième plateau en Franche-Comté. Il apparaît cependant plus fréquent en plaine et devient rare dès le premier plateau. Sur le territoire étudié, l'espèce est connue de manière très localisée sur le second plateau, autour de la vallée du Doubs en amont de Morteau.

Assez exigeante sur les points d'eau qu'elle fréquente, l'espèce nécessite des eaux stagnantes dépourvues de poissons, une végétation aquatique développée, un bon ensoleillement, des berges en pente douce et une profondeur voisine d'un mètre. En milieux agricoles, le Triton crêté est observé principalement dans les mares abreuvoirs environnées de prairies, notamment à proximité des boisements. Un réseau de mares assez dense est nécessaire à l'espèce pour que les échanges entre populations soient possibles, ainsi qu'un continuum d'habitats terrestres favorables (haies, bosquets, prairies) par lesquels transiter.

Bien que la population sur le territoire du PNR ne compte pas parmi les plus élevés de la région, sa conservation est importante dans la mesure où elle se situe au-dessus de l'altitude moyenne des autres populations de la région et qu'elle est probablement très peu connectée avec les populations de plaine.

Les effectifs de ce grand triton sont stables au niveau national mais déclinent en Franche-Comté (Statut « Vulnérable » sur la liste rouge régionale). Très localisé sur le territoire étudié et nécessitant une forte densité de

pièces d'eau, l'espèce est d'autant plus sensible à la disparition des mares abreuvoirs ou à leur dégradation, ainsi qu'à la régression des éléments fixes le long desquels il transite.

V.2.5.1.2.4 *Triton ponctué*

De taille similaire à celle du Triton crêté, cette espèce est assez rare dans la région, et plus encore sur le premier et second plateau. Elle présente des exigences écologiques assez semblables à celles du Triton crêté, se reproduisant aussi dans les mortes des cours d'eau, les queues d'étang, les zones marécageuses et en périphérie de certaines tourbières.

La dégradation et la disparition des mares affectent les populations de l'espèce, en réduisant l'éventail des habitats disponibles, en fragilisant les continuités écologiques et par conséquent en isolant davantage les populations les unes des autres. Les effectifs de l'espèce sont stables au niveau national mais déclinent en Franche-Comté (Statut « Vulnérable » sur la liste rouge régionale).

Sur le territoire étudié, les opérations de drainage et de recalibrage des cours d'eau n'étant plus d'actualité, les menaces sur les milieux humides occupés par l'espèce sont aujourd'hui moins fortes, bien que ses populations portent sans doute encore les traces de ces travaux passés. En plus de la conservation des milieux humides fréquentés par l'espèce, il est nécessaire de restaurer les milieux marécageux dégradés suite à des travaux d'assèchement, afin de restaurer les continuités entre milieux humides à l'échelle du territoire.

V.2.5.1.2.5 *Sonneur à ventre jaune*

Ce petit crapaud se plaît dans les ornières et les mares forestières bien ensoleillées, peu profondes, dépourvues de végétation et de prédateur, le plus souvent sans autre amphibien pouvant entrer en compétition avec lui. L'essentiel des stations connues en Franche-Comté sont en milieu forestier. Sur le territoire du PNR, il est connu au nord et à l'ouest, sur le premier plateau.

L'espèce connaît une régression de ses effectifs au niveau national (Statut « Vulnérable » sur la liste rouge) et dans une moindre mesure en Franche-Comté également (Statut « Presque Menacé » sur la liste rouge régionale). Afin d'enrayer ce déclin, le Sonneur fait actuellement l'objet d'un Plan National d'Action. Les causes de cette régression sont diverses et plus ou moins bien connues. En forêt, il semble que ce soit l'écrasement par les engins des individus se reproduisant dans les ornières qui soit en partie responsable.

Afin d'éviter le déclin des effectifs du Sonneur sur le territoire du futur PNR, ses sites de reproduction seront sécurisés en créant des mares qui lui soient dédiés dans les massifs où il est présent. La mise en place d'îlots de sénescence dans ces boisements, notamment à proximité des mares, permettra de lui garantir un habitat terrestre favorable sur le long terme.

V.2.5.1.2.6 *Alyte accoucheur*

Ce petit crapaud au chant flûté est présent dans l'ensemble de la région mais atteint ses plus fortes densités dans le massif jurassien, entre 700 et 1000 m d'altitude. Espèce pionnière, elle recherche les zones dénudées et empierrées, avec des matériaux meubles. Évitant les zones marécageuses, elle se rencontre souvent à proximité des rivières et ruisseaux voisins d'éboulis. L'espèce a des effectifs stables au niveau national mais en déclin en Franche-Comté (Statut « Presque menacé » sur la liste rouge régionale).

Fréquentant les mares temporaires bien ensoleillées, l'espèce est affectée potentiellement par la dégradation de la dynamique alluviale des cours d'eau, grâce à laquelle se forment les points d'eau temporaires dans lesquels les mâles déposent les pontes. Une stabilisation des effectifs, voire une augmentation, sur le territoire du PNR requiert de préserver la dynamique alluviale des cours d'eau et de la restaurer sur ceux ayant été recalibrés antérieurement. Conjointement, la préservation du profil naturel du lit mineur des cours d'eau est importante pour que les épisodes de crues puissent donner lieu à la formation de bras morts et de mares temporaires.

V.2.5.1.2.7 *Mélibée*

La responsabilité de la Franche-Comté est majeure en matière de conservation de ce papillon. Il s'agit de la dernière région française où l'espèce subsiste, localisée uniquement dans des moliniaies en contexte forestier (bois clairs, zones semi-marécageuse entrecoupées de prairies humides…). Actuellement, sept communes du Doubs Horloger sont concernées par la présence de Mélibée.

V.2.5.1.2.8 *Nacré porphyrin*

À l'échelle régionale, le Nacré porphyrin n'est présent que sur le plateau du Russey. Il constitue donc un enjeu fort pour le périmètre du PNR du Doubs Horloger. Ce papillon est lié aux marges des systèmes tourbeux où pousse sa plante-hôte, la Renouée bistorte.

V.2.5.1.2.9 *Fadet des tourbières*

Comme son nom l'indique, ce papillon de jour est dépendant des tourbières, mais plus spécifiquement des marais tourbeux à linaigrette. Il est actuellement en danger d'extinction aux niveaux régional et national et a disparu dans de nombreux départements au cours des dix dernières années.

V.2.5.2 *Mammifères (hors chiroptères)*

Lors des sorties, treize espèces de mammifères ont été répertoriées sur le site. Quatre espèces sont patrimoniales : le Chat forestier, l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe et le Lynx boréal, toutes protégées nationalement. Le Lynx boréal est également En danger sur la liste rouge nationale et Vulnérable sur la liste rouge régionale.

Tableau 112 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensés sur le site d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indice de présence	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Blaireau européen	*Meles meles*	Traces + piège photo			LC	LC
Campagnol roussâtre / Mulot à collier ?	*Clethrionomys glareolus / Apodemus sylvaticus*	Traces			LC	LC
Chamois	*Rupicapra rupicapra*	Visu + traces + piège photo			LC	LC
Chat forestier	*Felis silvestris*	Visu + piège photo + Traces	Art. 2	Ann. IV	LC	LC
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	Visu + Traces			LC	LC
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Visu + piège photo	Art. 2		LC	LC
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Piège photo	Art. 2		LC	LC
Lièvre européen	*Lepus europaeus*	Traces + piège photo			LC	LC
Lynx boréal	*Lynx lynx*	Piège photo + écoute	Art. 2	Ann. II et IV	EN	VU
Martre des pins	*Martes martes*	Piège photo			LC	LC
Renard roux	*Vulpes vulpes*	Traces + piège photo			LC	LC
Sanglier	*Sus scrofa*	Ossement + piège photo			LC	LC
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	Taupinière			LC	LC

Légende : EN : En danger / VU : Vulnérable / LC : Préoccupation mineure. Coloration rouge : espèce patrimoniale.

Chat sauvage *Felis silvestris*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC (Annexe IV)

Liste rouge France : Préoccupation mineure

Protection nationale : Oui

Liste rouge Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Chat sauvage est présent dans le nord-est de la France ainsi que dans les Pyrénées.

Biologie et écologie

Le Chat sauvage fréquente les forêts de feuillus ou mixtes et autres milieux boisés ainsi que les milieux ouverts périphériques. Il recherche principalement les taillis denses à proximité des clairières et des lisières.

Pour le repos diurne, le chat forestier utilise, de la fin du printemps à la fin de l'automne, des terriers, des souches creuses, des anfractuosités rocheuses, des abris sous fagots ou des arbres couverts de lierre ou avec des descentes de cimes, situés le plus souvent à proximité d'un terrier. De la fin de l'automne au début du printemps, il fréquente des parcelles en régénération, des jeunes plantations denses ou des zones de broussailles.

Le Chat forestier est une espèce principalement nocturne mais l'activité peut débuter avant la nuit.

Son régime alimentaire est nettement carnivore, avec une nette prédominance des petits rongeurs (campagnol terrestre, surtout) même en période de faible densité ou sur les lapins de garenne quand celui-ci est abondant. Bien qu'excellent grimpeur, il chasse ses proies à terre, en terrain découvert, dans les clairières, les prairies mais également en forêt. Il pratique l'affût et l'approche (Croquet, 2008).

La reproduction a lieu au printemps (avril-mai) et la chatte donne naissance en moyenne à trois chatons après une gestation d'environ deux mois. Plusieurs auteurs citent des gîtes et nichées dans les nids de corvidés, des cavités naturelles des arbres, dans des cavités artificielles comme les nichoirs à hulotte à plusieurs mètres du sol, des terriers abandonnés et des cavités dans des falaises.

Les chiffres avancés concernant le domaine vital des Chats forestiers sont extrêmement variables selon les études. Il semblerait en effet que la taille des territoires varie fortement entre les régions et les pays car celle-ci dépend avant tout de la structure du paysage et de l'offre alimentaire. De manière générale, on peut toutefois dire que le Chat forestier occupe des territoires relativement vastes et que le territoire du mâle est souvent plus étendu que celui de la femelle. Le mâle est en effet plus mobile et vagabond que les femelles qui, elles, se tiennent dans un périmètre restreint (Sordello, 2012).

La chasse, le piégeage, la déforestation et le trafic routier sont en partie responsables du déclin de l'espèce en Europe. Il est nécessaire de maintenir des couloirs de dispersion, « des corridors écologiques », entre les massifs boisés pour maintenir un brassage génétique de l'espèce (Sirugue and Gourlin, 2016).

Répartition sur le site

Sur le site, l'espèce a été observée en chasse vers les lieux-dits « Milieu de la fin » et « les tilles ». Elle a également été relevée par piège photo et empreintes vers les lieux-dits « Bois de Sainte-Foix » et « Maison prieur ».

Sa présence semble constante sur le site. La reproduction est donc possible.

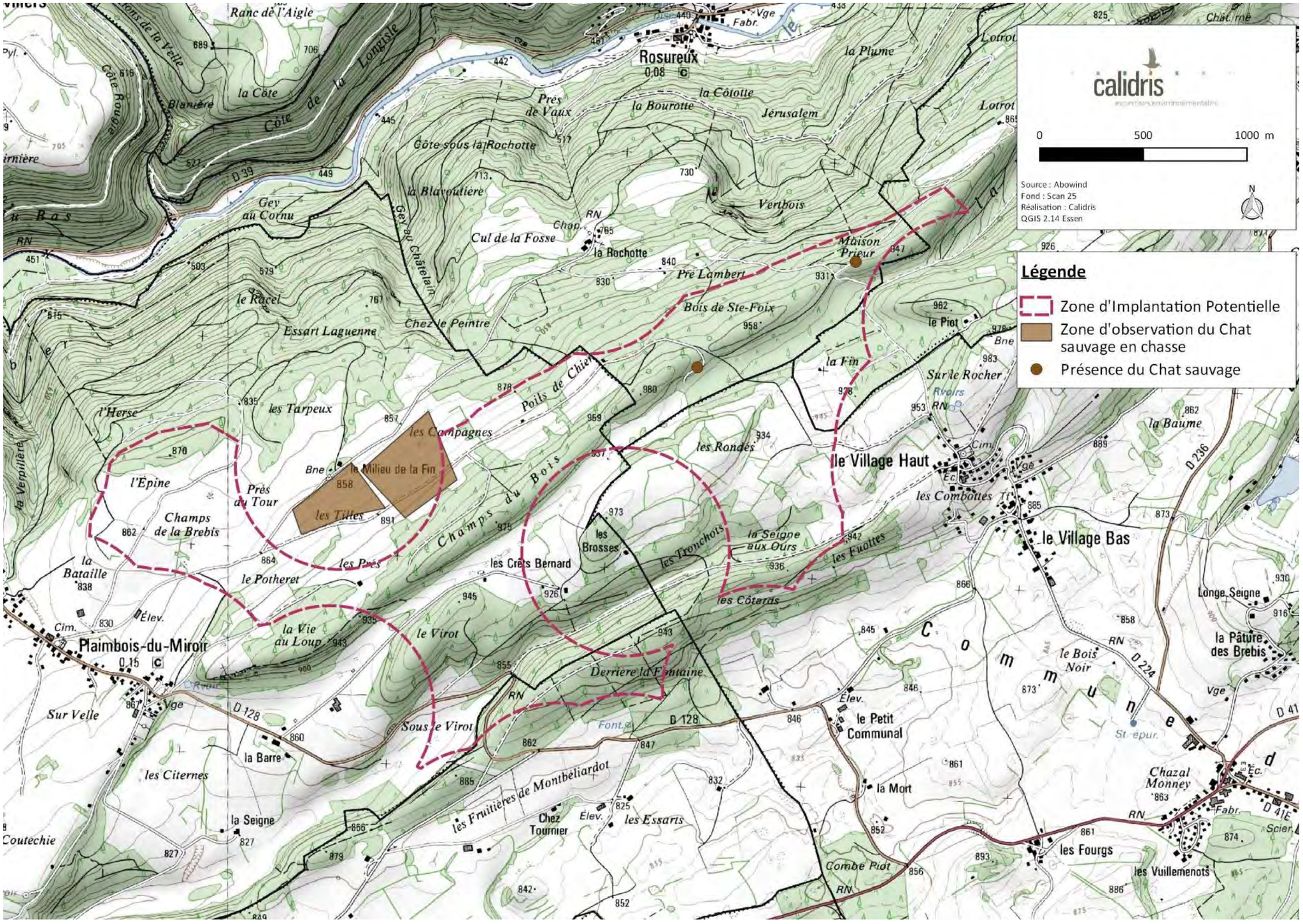


Figure 193 : Localisation des observations de chat sauvage sur le site

Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Liste rouge Europe : Préoccupation mineure

Liste rouge France : Préoccupation mineure

Protection nationale : oui

Liste rouge Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

L'Écureuil roux est présent sur tout le territoire national, excepté en Corse et dans les îles méditerranéennes et atlantiques (sauf Oléron).

Biologie et écologie

L'Écureuil roux est un rongeur strictement forestier et arboricole, c'est d'ailleurs le plus gros rongeur de ce type de milieux. Il est omnivore (baies, fruits, champignons, fruits d'arbres), diurne et actif toute l'année (ne fait pas d'hibernation). L'Écureuil roux peut être observé dans une large gamme d'habitats forestiers : forêts de conifères, forêts mixtes, petits bois, bocages, parcs et jardins urbains. Il installe son nid adossé au tronc ou sur la fourche d'une branche à une hauteur variable selon les peuplements forestiers. Son nid est généralement constitué de branches feuillées, tapissé à l'intérieur avec de la mousse, des brindilles, des feuilles). Il trouve également refuge dans des cavités d'arbres.

Solitaire en dehors de la période de reproduction, les accouplements commencent en janvier et se prolongent jusqu'en avril. Les femelles donnent naissance à deux portées par an de 2 à 5 petits (Sirugue and Gourlin, 2016).

L'Écureuil roux ne défend pas de territoire. Il fréquente un secteur appelé domaine vital où les individus cohabitent. Sa superficie varie en fonction du type d'habitat, de la distribution de la nourriture et du sexe des individus : entre 2 et 20 ha généralement pour les femelles et entre 5 et 30 ha pour les mâles.

La fragmentation de ces habitats est la principale cause de la diminution de l'effectif des populations en Europe de l'Ouest.

Répartition sur le site

Des individus ont été observés vers le village de Bonnétage et vers les lieux-dits « Bois de Sainte-Foix » et « l'épine ». Un individu a été observé par piège photo vers le lieu-dit « Maison prieur » et un vers « les tronchots ». Les différents boisements de la ZIP semble favorable à la présence de l'Écureuil roux. Sa reproduction est possible sur la ZIP.

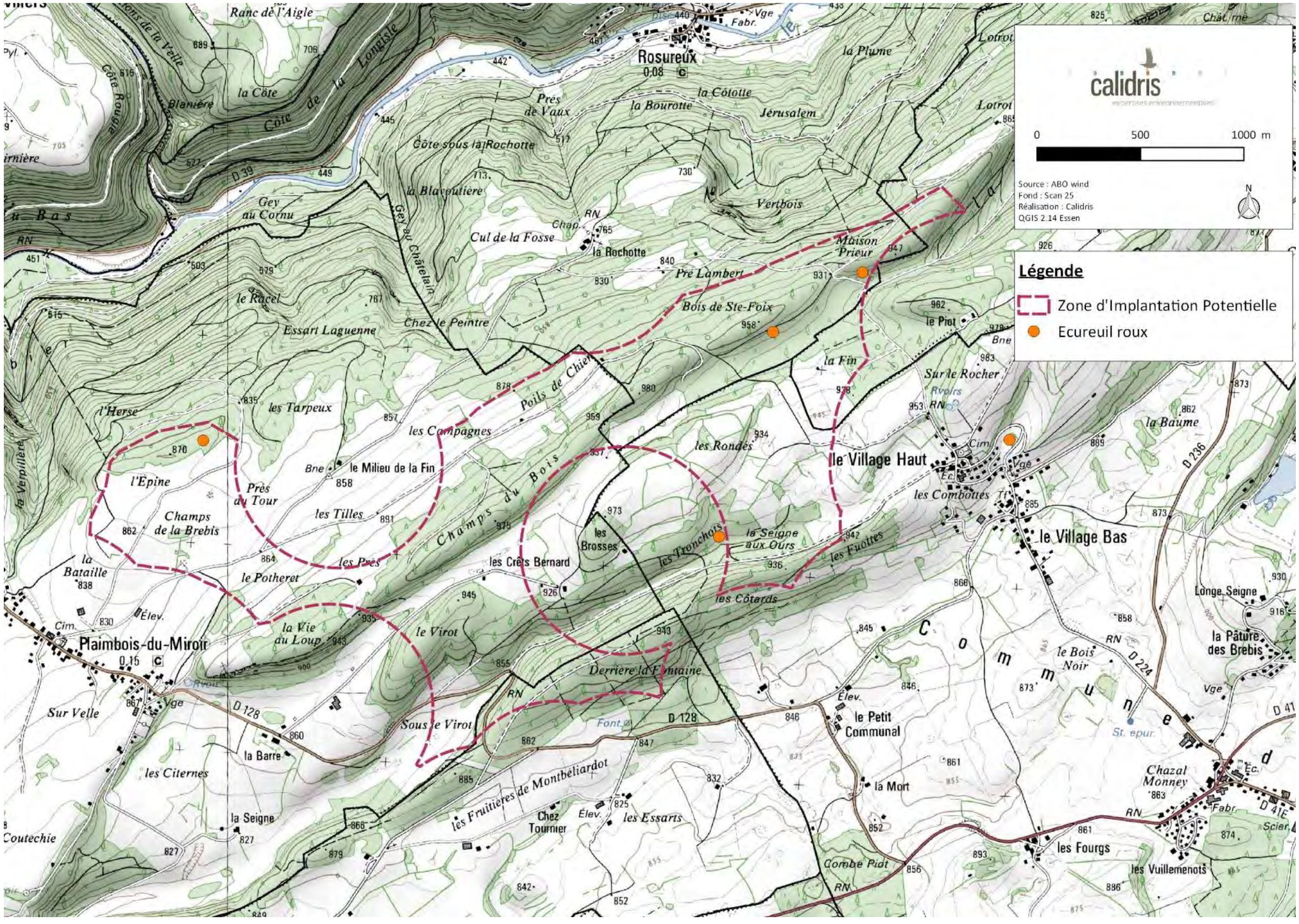


Figure 194 : Localisation des observations de l'Écureuil roux sur le site

Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Directive européenne : -

Liste rouge France : Préoccupation mineure

Protection nationale : oui

Liste rouge Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Hérisson est présent partout en France, à l'exception des régions de haute altitude.

Biologie et écologie

Le Hérisson d'Europe est un petit mammifère familier avec ses piquants qui recouvrent le dos et les flancs.

Les milieux fréquentés sont très divers, allant de la forêt à la campagne cultivée, en passant par les petits jardins de ville, à condition qu'il y ait des abris (souches, tas de bois, broussailles, etc.) (Haffner and Savouré-Soubelet, 2015).

Le Hérisson est omnivore, il se nourrit d'insectes, de vers de terre, d'escargots, de grenouilles, de lézards, de campagnols, de fruits, de champignons, etc. Il consomme aussi des œufs et des charognes (Chevallier, 2015; Haffner and Savouré-Soubelet, 2015).

Le Hérisson se déplace beaucoup. Il parcourt parfois plusieurs kilomètres dans la nuit. Hormis en période de rut, il est assez solitaire, évitant de croiser les congénères qui circulent dans les parages (Haffner and Savouré-Soubelet, 2015).

Il tombe en léthargie quand il fait froid, mais il se réveille au moins une fois durant l'hiver pour changer de nid (Haffner and Savouré-Soubelet, 2015). Sous nos climats, le Hérisson a une hibernation courte, de novembre à mars (Chevallier, 2015).

Menaces

L'espèce est commune partout. Les principales menaces identifiées sont représentées par la mortalité routière, le remembrement, l'arasement des haies et l'usage des pesticides ou de produits anti-limaces dans les jardins lui sont néfastes (Costa, 2005; Rigaux et al., 2016).

Répartition sur le site

Sur le site, un individu a été observé par piège photo vers le lieu-dit « Maison prieur ».

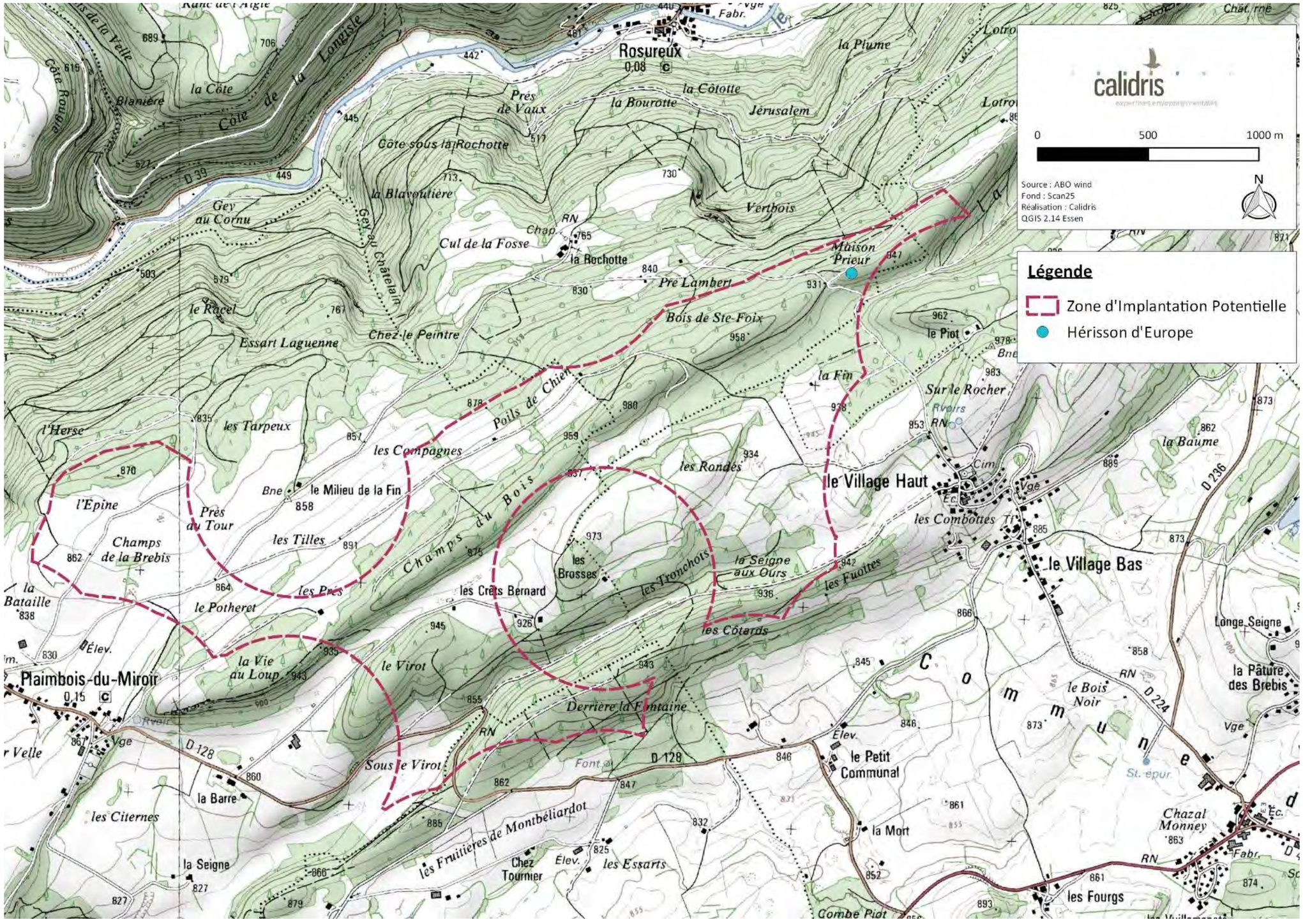


Figure 195 : Localisation de l'observation de Hérisson d'Europe sur le site

Lynx boréal *Lynx lynx*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

Directive européenne : Annexe II et IV

Liste rouge France : En danger

Protection nationale : oui

Liste rouge Franche-Comté : Vulnérable

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Grâce à des campagnes de réintroduction, le lynx a recolonisé les monts du Jura à partir de 1974 (via les réintroductions dans le Jura Suisse), puis les Vosges (programme de réintroduction de 1983 à 1993) mais ses populations sont encore fragiles en raison du faible nombre d'individus.

Biologie et écologie

Le Lynx boréal est le plus gros félin de notre pays. Son cri ressemble à des aboiements de chevreuil ou de renard.

Le lynx est inféodé au milieu forestier dont il dépend pour sa survie ainsi que pour trouver des gîtes sûrs pour la naissance et l'élevage des jeunes. En Europe occidentale, on le trouve surtout dans les régions où la couverture forestière est d'au moins 30%, mais aussi dans des zones plus ouvertes, comme les prés-bois jurassiens ou les pâturages enclavés en milieu forestier. La présence et la distribution de ses proies principales, le Chevreuil et le Chamois, ainsi que la présence de congénères sont des facteurs particulièrement importants dans l'établissement de son vaste territoire. Le lynx a de forts besoins en termes de qualité d'habitat. Il recherche des aires de repos non perturbées par l'homme et où le couvert forestier est continu (Drouilly, 2019).

Discret et plutôt nocturne, il est très difficile de l'observer. Ce félin territorial et sédentaire dispose d'un très vaste domaine : 50 à 450 km² en moyenne, il est plus important chez le mâle que chez la femelle. Les territoires d'individus de même sexe ne se recouvrent pas, ou peu, par contre le territoire d'un mâle chevauche ceux de plusieurs femelles.

Chevreuils et chamois constituent l'essentiel de son régime alimentaire, sans que cela ne nuise à leurs populations. Selon la disponibilité il se nourrit également de lièvres et autres petits rongeurs. Le lynx est aussi capable de tuer d'autres prédateurs plus petits que lui (renards et chats forestiers) mais il s'attaque rarement à des moutons (Monrolin and Benhammou, 2015).

Le rut a lieu de fin février à mi-mars. Un mâle peut parcourir de vastes superficies à la recherche d'une femelle. Après l'accouplement, le mâle part à la recherche d'une autre femelle. Après une gestation de 10 semaines environ, la femelle met bas de mi-mai à mi-juin de 1 à 4 petits (2 en moyenne), dans un abri constitué par une souche d'arbre ou des rochers. La mère allaite ses petits jusqu'à cinq mois ; environ la moitié des jeunes lynx atteint l'âge d'un an. Vers 10-11 mois, les jeunes se séparent de leur mère. Un lynx sauvage peut vivre jusqu'à l'âge de 15 ans.

Menaces

Son déclin au XIXe siècle est dû à sa destruction directe par le braconnage, à une chasse intensive éliminant ses proies, au recul et à la fragmentation de la forêt au profit de l'agriculture, ainsi qu'aux collisions avec les véhicules. Les maladies et la malnutrition sont aussi des causes de mortalité.

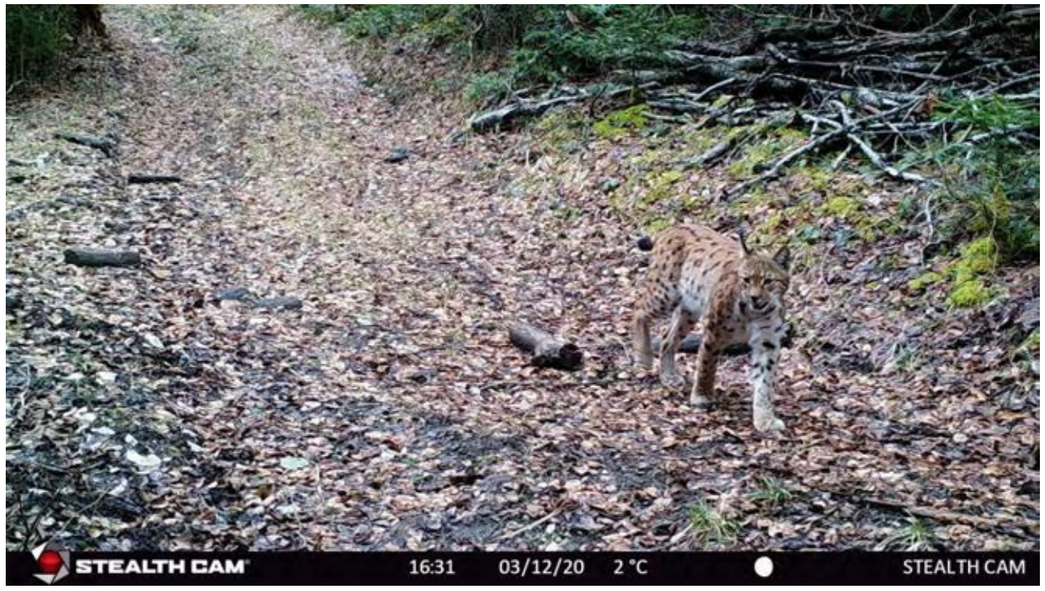
Aujourd'hui, on compte moins de 200 individus en France. Comme elle est extrêmement morcelée, toute atteinte à chacun des noyaux relictuels de population risque encore de réduire son aire de répartition.

Le lynx n'est pas un grand voyageur comme le loup. Sa faible capacité à disperser empêche une colonisation rapide de nouveaux milieux. Une connectivité entre massifs forestiers est cruciale pour permettre à la fois la dispersion des jeunes et les déplacements des adultes pour établir de nouveaux territoires et pour trouver un partenaire pour se reproduire. Une bonne connectivité entre massifs forestiers permet ainsi de conserver une variabilité génétique suffisante pour le maintien des populations. Sans cette variabilité génétique, des cas de maladies et de malformations congénitales pourraient apparaître au sein des populations de lynx. Cela est d'autant plus vrai qu'un nombre restreint de lynx est à l'origine des populations françaises (Drouilly, 2019).

Répartition sur le site

Sur le site, un individu a été entendu en rut mi-avril vers le lieu-dit « le piot » et un mi-mars dans le bois sous « les brosses ». Le Lynx boréal a également été observé par piège photo à six reprises sur les lieux-dits « bois de St-Foix » et « Maison prieur ». Il a été observé fin décembre ainsi que plusieurs fois au cours du mois de mars, période de rut. Il a également été observé au mois de juin et au mois d'août. Lors du mois d'août, une femelle lynx a été observée avec deux petits âgés de 3-4 mois sur le lieu-dit « Maison Prieur ». La reproduction est donc avérée sur le site. Les déplacements des lynx accompagnés de si jeunes petits sont limités. L'abri de mise-bas peut donc être situé sur la ZIP ou à proximité.

Sa présence est récurrente sur le site.



STEALTH CAM
02:27 PM 12/30/19 23 °F
STEALTH CAM

STEALTH CAM
12:44 08/13/20 16 °C
STEALTH CAM

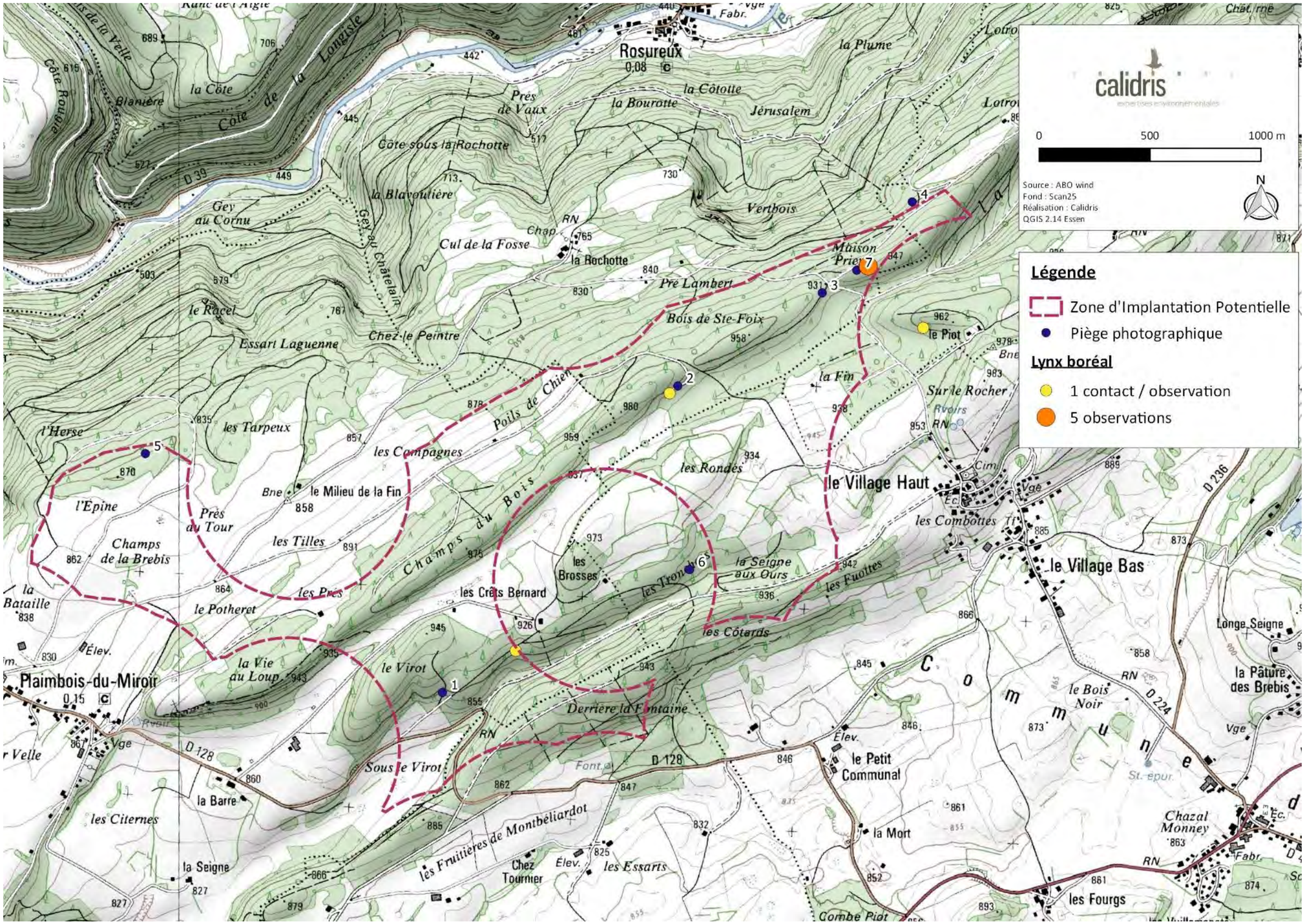


Figure 196 : Localisation des observations du Lynx boréal sur le site

V.2.5.3 *Reptiles et amphibiens*

Une espèce de reptiles et cinq espèces d'amphibiens ont été répertoriées sur le site. Toutes ces espèces sont protégées nationalement et sont donc patrimoniales. Le Sonneur à ventre jaune est également classé « vulnérable » sur la liste rouge nationale.

Tableau 113 : Liste des espèces de reptiles recensés sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Lézard vivipare	*Zootoca vivipara*	Art.3		LC	LC

Légende : LC : Préoccupation mineure. Coloration rouge : espèce patrimoniale.

Lézard vivipare *Zootoca vivipara*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

Directive européenne : -

Protection nationale : oui

Liste rouge France : Préoccupation mineure

Liste rouge Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Le Lézard vivipare est largement représenté dans les régions montagneuses humides (sous-bois, bords d'étangs, tourbières) mais est absent des massifs les plus secs (Causses, Alpes méridionales). La forme vivipare se rencontre des zones littorales à 2500 m d'altitude dans les Alpes ; la forme ovipare est présente du niveau de la mer (Aquitaine) jusqu'à 2000 m dans les Pyrénées (Vacher and Geniez, 2010).

Biologie et écologie

Le Lézard vivipare est une espèce de climats humides et frais, à nette tendance montagnarde dans le sud de son aire de répartition. Aux étages montagnard et subalpin, il colonise une grande variété de milieux (pelouses, landes, clairières, tourbières, éboulis ...), alors qu'il est beaucoup plus spécialisé à basse altitude. Il ne pourra alors être vu que dans des habitats à microclimat frais et humide (tourbières, landes humides, vieilles forêts...)(Vacher and Geniez, 2010).

Il consomme une forte proportion d'araignées et d'homoptères mais se nourrit également de diptères.

Le Lézard vivipare est l'une des rares espèces de lézards au monde à présenter une bimodalité de reproduction (oviparité et viviparité). Il hiverne de septembre/octobre à mars/avril. Les accouplements ont lieu d'avril à mai.

Le Lézard vivipare n'est pas véritablement menacé en zone montagneuse. Par contre, en zones planitiaire et collinéenne, plusieurs menaces pèsent sur cette espèce dont, surtout, la disparition des landes humides et des tourbières (mise en culture, urbanisation...). Pour cette espèce intimement liée à des conditions fraîches et humides, le réchauffement climatique constitue bien sûr une importante menace.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, plusieurs individus ont été observés en bord de chemins vers le bois « le virot » ainsi que vers les lieux-dits « Bois de Sainte-Foix » et « Maison Prieur ».

Tableau 114 : Liste des espèces d'amphibiens recensés sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Art. 3	-	LC	LC
Complexe Grenouille verte	*Pelophylax kl. Esculentus*	Art. 5		NT	LC
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	Art. 3	-	LC	LC
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Art. 3	-	LC	LC
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Art. 2	Ann. II et IV	VU	NT

Légende : VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure. Coloration rouge : espèce patrimoniale.

Crapaud commun *Bufo Bufo*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

Directive européenne : -

Liste rouge France : Préoccupation mineure

Protection nationale : oui

Liste rouge Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Crapaud commun est un amphibien largement réparti en France sur l'ensemble du territoire, excepté la Corse et certains secteurs alpins.

Biologie et écologie

Le Crapaud commun est une espèce très ubiquiste qui peut fréquenter une large gamme d'habitats (forêts, friches, cultures, jardins...). Ces mœurs sont principalement nocturnes, bien que l'espèce puisse être observée en journée par temps orageux.

Les pontes se déroulent généralement entre février et mars selon les conditions météorologiques à la sortie de l'hiver. Après la saison de reproduction, les individus entament une migration vers des sites estivaux, où ils se sédentarisent. En automne, le Crapaud commun effectue une seconde migration, afin de trouver un refuge à proximité de son site de reproduction, en général à moins de 500 mètres (Duguet et al., 2003).

Le Crapaud commun se nourrit principalement d'insectes (larves de lépidoptères, hyménoptères, etc.) et d'arachnides qu'il chasse sur les terrains découverts.

Cette espèce n'est pas menacée en France, mais elle pâtit néanmoins des fortes mortalités dues aux collisions routières, en particulier lors des périodes de migration vers les sites de reproduction (Lescure and Massary, 2012).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, plus d'une dizaine d'individus ont été observés dans une mare dans le Bois de Sainte-Foix. La reproduction est avérée. De plus, plusieurs chemins forestiers contenant de nombreuses ornières ont également montré une reproduction avérée du Crapaud commun. Leur présence sur la ZIP est certaine, ils peuvent occuper différents endroits de la forêt de par la présence de nombreuses ornières propices.

Les zones boisées autour de ces zones de reproduction avérée (rayon de 500 mètres) servent ensuite de sites estivaux et sites d'hivernage.

Grenouille verte *Pelophylax kl. esculentus*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

Directive européenne : Annexe V

Protection nationale : oui

Liste rouge France : Quasi-menacée

Liste rouge Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

En France, la Grenouille verte est largement répandue sur la moitié nord du pays, cependant ses limites de répartitions ne sont pas encore bien connues.

Biologie et écologie

La Grenouille verte possède une grande amplitude écologique, et peut ainsi être rencontrée sur une grande diversité de milieux aquatiques (étangs, mares, eaux légèrement saumâtres, bassins d'espaces verts, etc.). Elle montre cependant une préférence pour les eaux plutôt mésotrophes à eutrophes, stagnants et aux berges bien exposées (Duguet et al., 2003).

En hiver, la Grenouille verte se réfugie dans les jardins, parcs ou boisements, mais peut aussi se retrouver dans le substrat des plans d'eau qu'elle fréquente.

La période de reproduction à généralement lieu entre la fin avril et début juin. À cette période, les individus reproducteurs sont très actifs en milieu de journée lors des déplacements migratoires et en début de soirée lors des regroupements.

En France l'espèce présente un statut particulier étant donné qu'elle est protégée mais peut être pêchée pour la consommation familiale.

En Europe, elle est inscrite à l'annexe V de la directive habitats fixant la liste des espèces dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, une dizaine d'individus a été observée dans la mare du Bois de Sainte-Foix ainsi qu'un individu dans une ornière. Leur présence sur la ZIP est certaine, ils peuvent occuper différents endroits de la forêt en période hivernale.

Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

Directive européenne : -

Protection nationale : oui

Liste rouge France : Préoccupation mineure

Liste rouge Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Triton alpestre occupe une large moitié de la France selon une diagonale nord-ouest / sud-est.

Biologie et écologie

Le Triton alpestre fait partie des espèces de Tritons les plus colorées. Peu exigent et ubiquiste, il utilise pour sa reproduction une large variété de points d'eau pauvres en poisson, que ce soit des milieux stagnants (mares de tout type, abreuvoirs, ornières, lavoirs, fossés etc.) ou des milieux légèrement courants (sources, petits ruisseaux). Il s'accommode d'eau très fraiches et ne craint pas l'altitude (on peut le croiser dans des points d'eau dans les Alpes jusqu'à 2 400 m, d'où son nom). On le rencontre aussi bien dans les milieux ouverts que fermés, neufs ou remaniés, parfois même perturbés, en prairies, bocages et forêts de feuillus ou mélangées. En phase terrestre, le Triton vit caché sous des pierres et des tas de bois. L'espèce peut être observée toute l'année, des signalements hivernaux faisant souvent mention d'individus présents dans des caves.

La période de reproduction du Triton alpestre s'étale de février à juin, avec un pic d'activité des adultes en avril. Les œufs d'environ un millimètre sont pondus isolément les uns des autres, sur des brins de végétaux aquatiques que la femelle replie pour les protéger. Les larves sont observées jusqu'en septembre, mais la métamorphose peut intervenir dès la fin du printemps.

Les adultes se nourrissent d'Insectes, de vers, de Mollusques et d'autres invertébrés, mais aussi des pontes et de têtards d'autres Amphibiens.

La disparition des points d'eau (par drainage, comblement, abandon, pour l'agriculture etc.) est préjudiciable pour l'espèce qui voit ses sites de reproduction disparaître. De la même manière, le surpiétinement des mares, les pollutions et l'isolement des sites sont des facteurs menaçant le Triton alpestre (Sirugue and Varanguin, 2012a).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, plus d'une soixantaine d'individus ont été observés. Un chemin forestier du Bois de Sainte-Foix présente des dizaines d'ornières sur environ 600 mètres avec chacune une dizaine de Tritons alpestres. Leur reproduction est avérée. Une dizaine de Tritons alpestres a également été observée dans la mare et dans des ornières à proximité de celle-ci. Leur présence sur la ZIP est certaine. Ils peuvent occuper différents endroits des zones boisées de par la présence de nombreuses ornières propices et pour l'hivernage en phase terrestre.

Triton palmé *Lissotriton helveticus*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

Directive européenne : -

Protection nationale : oui

Liste rouge France : Préoccupation mineure

Liste rouge Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Triton palmé est une espèce d'urodèle largement répartie en France. Seule la région Provence-Alpes-Côte d'Azur apparaît quasi-entièrement exclue de la répartition de ce triton. Cette espèce fréquente principalement les milieux de plaine, mais elle peut être trouvée jusqu'à 2400 m dans les Pyrénées dans les Pyrénées (Duguet et al., 2003)

Biologie et écologie

Le Triton palmé est l'espèce de triton la plus commune en France. Elle peut en effet se reproduire dans une grande diversité de milieux aquatiques : mares, fossés humides, petits cours d'eau à faible courant… (Duguet et al., 2003).

La saison de reproduction débute généralement dès le mois de février et se prolonge jusqu'en juin-juillet. Après l'émergence, les jeunes peuvent se disperser jusqu'à plus d'un kilomètre de leurs lieux de naissance (Duguet et al., 2003).

En hiver, le Triton palmé se réfugie généralement dans des abris terrestres, situés à moins de 150 mètres du site de reproduction. Cependant, certains individus, notamment dans le sud de la France passent l'hiver sous en milieu aquatique (Duguet et al., 2003).

Cette espèce n'est pas menacée en France (UICN, 2015), bien que l'artificialisation des milieux et l'introduction de poissons prédateurs puissent avoir localement un impact très négatif sur les populations (Lescure and Massary, 2012).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, une petite dizaine d'individus a été observée dans la mare du Bois de Sainte-Foix et les ornières présentes à proximité immédiate. Leur présence sur la ZIP est certaine, ils peuvent occuper différents endroits des zones boisées de par la présence de nombreuses ornières propices.

Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*

Statuts de conservation

Directive européenne : Annexe II et IV

Protection nationale : oui

Liste rouge France : Vulnérable

Liste rouge Franche-Comté : Quasi-menacé

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Le Sonneur à vente jaune est rare dans le sud-ouest de la France et plus fréquent dans l'est et le nord-est.

Biologie et écologie

Le Sonneur à ventre jaune est typique du milieu bocager, des prairies, et des lisières de forêt. C'est l'hôte habituel des ornières de forêt et des fossés en bordure des chemins. Il fréquente aussi d'autres biotopes aquatiques de nature variée : mares permanentes ou temporaires, bordures marécageuses d'étangs, anciennes carrières inondées, mais généralement des eaux stagnantes peu profondes, bien ensoleillées ou du moins non ombragées en permanence.

L'adulte se nourrit de vers et d'insectes de petite taille. Les têtards, eux, consomment des algues, des diatomées ou des collemboles.

La reproduction se déroule en mai-juin dans l'eau et dans des zones bien ensoleillées. Après l'accouplement, la femelle pond plusieurs dizaines, voire centaines d'œufs et les dépose en petits amas sur des brindilles immergées ou sur des plantes aquatiques.

Le Sonneur est menacé par le comblement, l'atterrissement et la fermeture des points d'eau qu'il utilise (souvent en raison de l'abandon ou de la conversion de l'usage des milieux par l'homme), l'intensification des cultures, la fragmentation des habitats, l'assèchement précoce des milieux aquatiques, le débardage forestier en période de reproduction. D'autres atteintes constituent des facteurs ayant une influence positive sur les populations par la création ou l'entretien des milieux propices, mais qui peuvent être des pièges mortels ou constituer de fortes perturbations lorsqu'ils deviennent trop importants : piétinement par le pâturage, fréquentation par les engins motorisés en période de reproduction (Sirugue and Varanguin, 2012b).

Répartition sur le site

Des pontes de Sonneurs à ventre jaune ont été observées dans des ornières du Bois de Sainte-Foix. La présence et la reproduction est donc avérée sur la ZIP.

Figure 197 : Mare sur le site

Figure 198 : Ornières sur le site

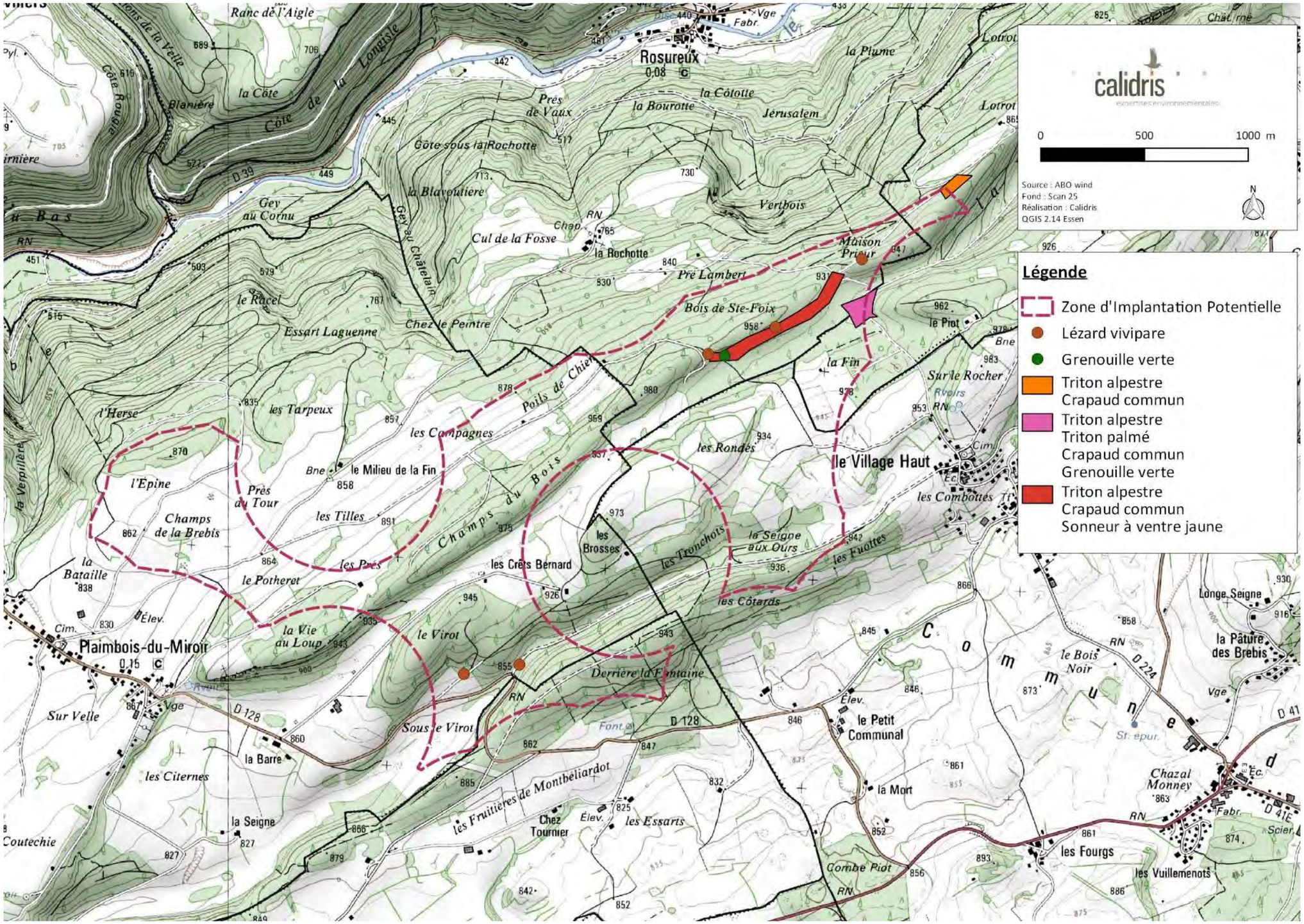


Figure 199 : Localisation des espèces de reptiles et d'amphibiens sur le site

V.2.5.4 *Insectes*

V.2.5.4.1 *Lépidoptères*

Au cours des sorties, 54 espèces de papillons ont été répertoriées sur le site. Deux espèces sont patrimoniales : le Cuivré de la Bistorte et le Grand Sylvain. Le Cuivré de la Bistorte est protégé nationalement et classé « Vulnérable » régionalement. Le Grand Sylvain est classé « Vulnérable » régionalement.

Tableau 115 : Liste des espèces de Papillons recensés sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	-	LC	LC
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC
Azuré des cytises	*Glaucopsyche alexis*	-	-	LC	NT
Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-	LC	LC
Belle-dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC
Cuivré de la Bistorte	*Lycaena helle*	Art. 2	Ann. II & IV	NT	VU
Demi-Argus	*Cyaniris semiargus*	-	-	LC	LC
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC
Doublure jaune	*Euclidia glyphica*	-	-	-	-
Ecaille du plantain	*Parasemia plantaginis*	-	-	-	-
Ecaille marbrée	*Callimorpha dominula*	-	-	-	-
Gazé	*Aporia crataegi*	-	-	LC	LC
Grand collier argenté	*Boloria euphrosyne*	-	-	LC	LC
Grand nacré	*Speyeria aglaja*	-	-	LC	LC
Grand sylvain	*Limenitis populi*	-	-	NT	VU
Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*	-	-	LC	LC
Hespérie de la Houque	*Thymelicus sylvestris*	-	-	LC	LC
Hespérie de la mauve	*Pyrgus malvae*	-	-	LC	LC
Hespérie du Chiendent	*Thymelicus acteon*	-	-	LC	NT
Hespérie échiquier	*Carterocephalus palaemon*	-	-	LC	LC
Lucine	*Hamearis lucina*	-	-	LC	LC
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC
Mélitée noirâtre	*Melitaea diamina*	-	-	LC	LC
Moiré blanc-fasciée	*Erebia ligea*	-	-	LC	LC
Moiré franconien	*Erebia medusa*	-	-	LC	LC
Morio	*Nymphalis antiopa*	-	-	LC	NT
Moro-sphinx	*Macroglossum stellatarum*	-	-	-	-
Moyen nacré	*Fabriciana adippe*	-	-	LC	LC
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC
Nacré de la ronce	*Brenthis daphne*	-	-	LC	LC
Nacré de la Sanguisorbe	*Brenthis ino*	-	-	LC	LC
Panthère	*Pseudopanthera macularia*	-	-	-	-
Paon de jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC
Petit nacré	*Issoria lathonia*	-	-	LC	LC
Petit sylvain	*Limenitis camilla*	-	-	LC	LC
Petite Tortue	*Aglais urticae*	-	-	LC	LC
Phalène blanche	*Siona lineata*	-	-	-	-
Piéride de la moutarde	*Leptidea sinapis*	-	-	LC	LC
Point de Hongrie	*Erynnis tages*	-	-	LC	LC
Procris	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC
Ramoneur	*Odezia atrata*	-	-	-	-
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	-	-	LC	LC
Soufré	*Colias hyale*	-	-	LC	LC
Sphinx gazé	*Hemaris fuciformis*	-	-	-	-
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	-	-	LC	LC
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	-	-	LC	LC
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC
Tristan	*Aphantopus hyperantus*	-	-	LC	LC
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC
Zygène de la filipendule	*Zygaena filipendulae*	-	-	-	LC
Zygène des prés	*Zygaena trifolii*	-	-	-	LC

Légende : VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure. Coloration rouge : espèce patrimoniale.

Cuivré de la Bistorte *Lycaena helle*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

Directive européenne : Annexe II et IV

Protection nationale : Oui

Liste rouge France : Quasi-menacé

Liste rouge Franche-Comté : Vulnérable

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Relique glaciaire, elle présente en France une distribution très morcelée, limitée aux zones montagneuses, avec des populations localisées et souvent peu abondantes. Elle est observée dans l'est des Pyrénées, le Massif-Central, le Jura, les Vosges et les Ardennes. L'espèce a été introduite avec succès dans le Morvan dans les années 1970 et dans les monts du Forez en 1992.

État des populations

L'espèce se trouve globalement en « bon état de conservation » dans les Vosges, le Jura et au cœur du Massif central, avec une aire de répartition plutôt stable et des populations qui semblent présenter une dynamique favorable. Par contre, la situation semble plus critique dans les Ardennes, dans le Morvan, en Ariège et au nord-est du Massif central, dans les monts de la Madeleine. La perte d'habitat favorable semble être une des principales causes de cette tendance négative.

L'espèce était auparavant classée « Vulnérable » dans la liste rouge européenne et la mise à jour de 2010 la considère désormais comme « En danger » sur l'ensemble de l'Europe (Merlet and Houard, 2012a).

Biologie et écologie

Le Cuivré de la Bistorte se trouve essentiellement dans les zones humides en lisière forestière (prairies marécageuses, hautes herbes du bord des eaux, clairières humides et bordures de tourbières) où la Renouée bistorte abonde. L'adulte vole entre 400 et 2 000 mètres.

C'est une espèce très localisée mais certaines populations peuvent être importantes.

Les émergences se déroulent entre mai et mi-juillet (en haute altitude). Il y a une seule génération d'adultes par an, de mai à mi-juillet.

La chenille partage les mêmes habitats que l'adulte (prairies marécageuses, souvent en bordure de tourbières, où la Renouée bistorte est abondante). Elle vit sur la face inférieure des feuilles de la Renouée bistorte, de mi-mai à début août.

Les chrysalides hivernantes se trouvent au niveau du sol, généralement accrochées sous les feuilles mortes de Polygonum bistorta.

La principale mesure de gestion consiste à préserver les prairies humides riches en Renouée bistorte des atteintes les plus courantes qui sont le drainage, l'urbanisation, la mise en culture et la plantation de peupliers. L'espèce craint le pâturage excessif. La présence de maillages de haies, de fossés humides et de bosquets est favorable à l'espèce. Dans un milieu humide qui n'est plus exploité, l'enjeu sera de maintenir le milieu ouvert par des opérations de gestion écologique (débroussaillage, fauche tardive, etc.) apte à maintenir les conditions d'ensoleillement et d'humidité favorables aux plantes hôtes et aux plantes nourricières des adultes. La fragmentation des habitats fréquentés par l'espèce doit être limitée (Merlet and Houard, 2012, DREAL Bourgogne Franche-Comté).

Répartition sur le site

Sur le site, plus de cinq individus ont été observés autour de la mare fin mai, près du lieu-dit « Maison Prieur ». L'habitat des complexes tourbeux est donc particulièrement favorable à l'espèce. D'autres habitats abritent également la plante hôte du Cuivré de la Bistorte : les prairies paratourbeuses et les prairies de fauche montagnardes. Un nombre important de plants de Renouée bistorte a été observé sur les prairies paratourbeuses, elles sont donc elle-aussi particulièrement favorables au Cuivré de la Bistorte. Les prairies de fauche montagnardes semblent quant à elle moins favorables de par la faible présence de la plante hôte.

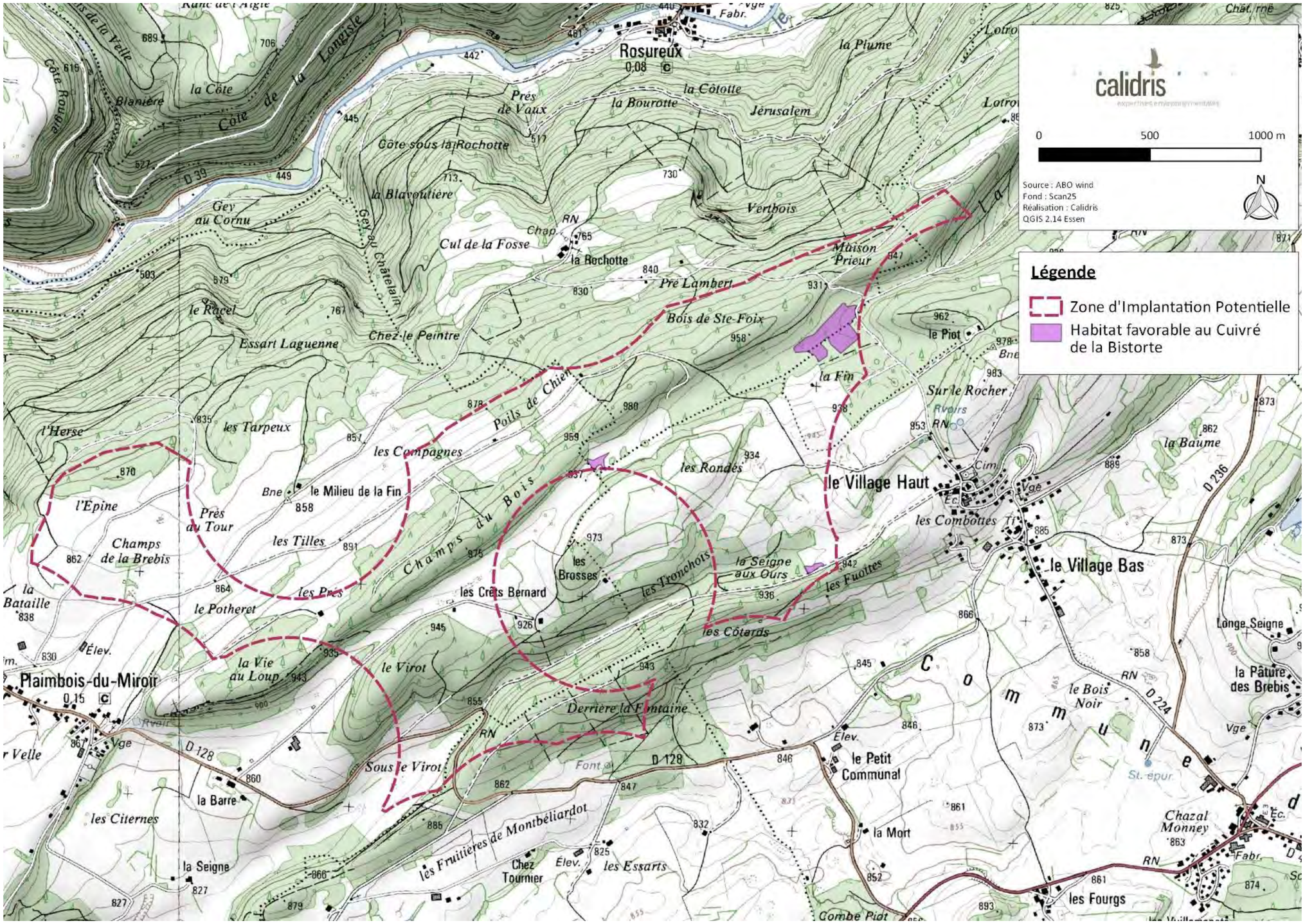


Figure 200 : Localisation des habitats favorables au Cuivré de La Bistorte sur le site

Grand Sylvain *Limenitis populi*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

Directive européenne : -

Protection nationale : Non

Liste rouge France : Quasi-menacé

Liste rouge Franche-Comté : Vulnérable

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

Espèce eurasiatique présente dans une grande moitié nord-est de la France. Elle a disparu de nombreux départements du Nord-Ouest.

État des populations

Le Grand Sylvain affiche un net déclin sur la Franche-Comté, surtout au nord dans les stations de basse altitude.

Biologie et écologie

Le Grand Sylvain est une espèce mésophile, fréquentant les milieux boisés, aussi bien sur sol cristallin que calcaire. Frondicole, il plane le matin à la cime des trembles, côté soleil levant, se nourrissant du miellat des pucerons et d'exsudation d'arbres blessés ; mais l'après-midi, vers quinze heures, il descend par les journées les plus chaudes s'alimenter au sol sur les excréments de petits mammifères, les crottins de chevaux, voire les cadavres de petits animaux. Les femelles, très nomades, parcourent souvent les lisières et les chemins forestiers au-delà de cinq à six mètres du sol.

La chenille, après la deuxième mue, confectionne un hibernarium en forme de tube en enroulant une feuille de Tremble (Populus tremula) et sort de sa diapause hivernale au débourrement.

C'est une espèce univoltine, paraissant de la mi-juin à début juillet. Les mâles sortent les premiers et volent environ une semaine ; les femelles, très mobiles et à la recherche de sites de ponte, sont visibles plusieurs semaines.

Menaces

L'habitude du Grand Sylvain de fréquenter les trouées forestières lui est fatale : la circulation automobile fait de nombreux dégâts. Les Trembles sont souvent éliminés au profit d'essences exogènes à croissance rapide comme le Peuplier du Canada, qui envahit la moindre clairière ou lisière humide. L'isolement des populations est dorénavant une nouvelle menace.

La gestion des lisières fraîches riches en jeunes trembles apparaît indispensable au maintien de ce papillon. Afin de limiter les risques de collision, l'encadrement de la circulation automobile sur les chemins forestiers, déjà en vigueur dans certains secteurs, mériterait d'être généralisé pour la période estivale dans les massifs hébergeant le Grand Sylvain. Les maigres observations disponibles en Franche-Comté montrent une nette affinité de l'espèce pour les trouées forestières fraîches mais ensoleillées, d'où l'importance de ménager ce type d'ouvertures (clairières, marges de mares intra-forestières...) (Essayan et al., 2013).

Répartition sur le site

Sur le site, un individu a été observé début juillet au niveau d'une clairière du bois de Sainte-Foix.

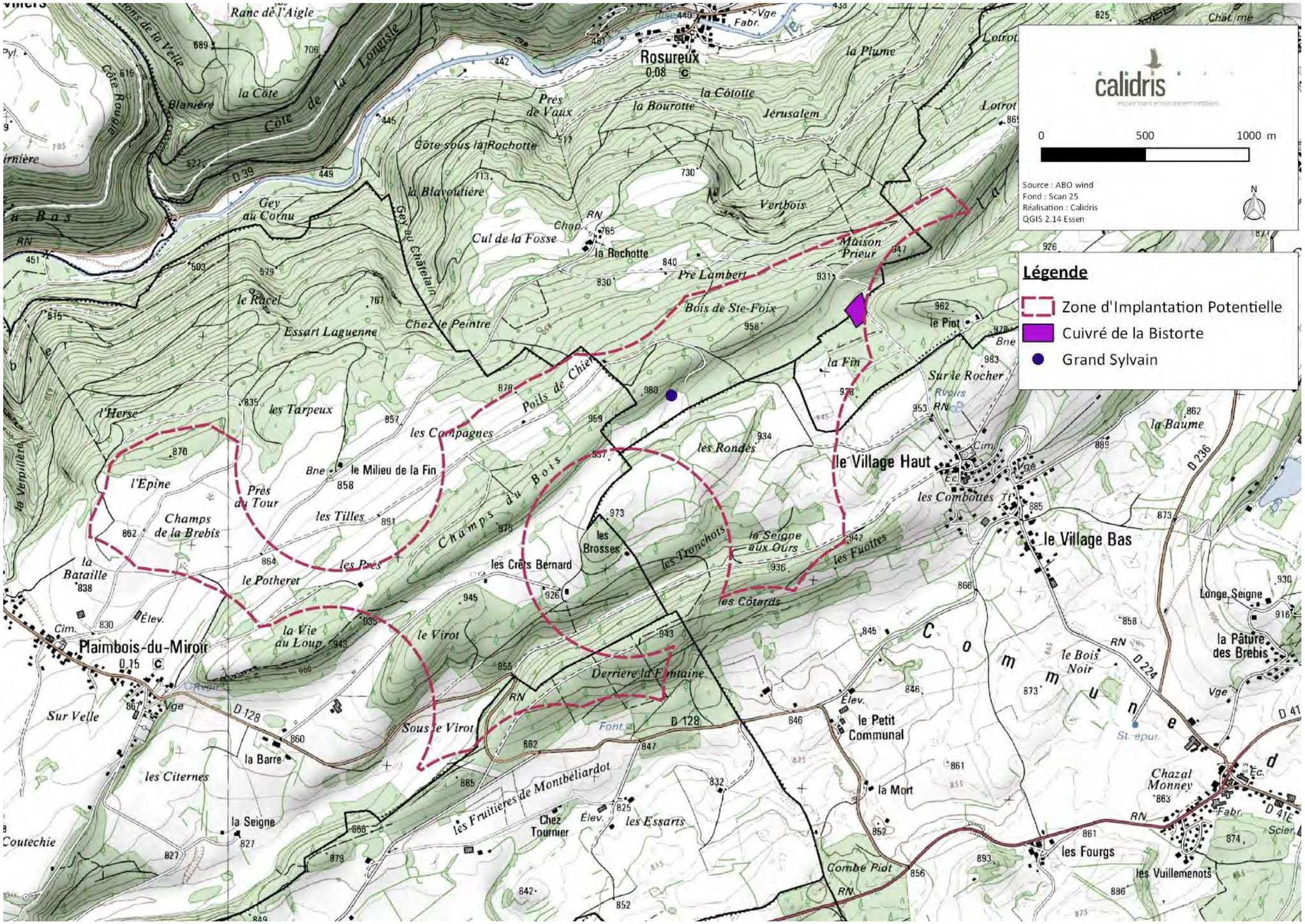


Figure 201 : Localisation des papillons patrimoniaux sur le site

V.2.5.4.2 *Odonates*

Dix espèces d'odonates ont été recensées sur le site. Une espèce est patrimoniale : l'Agrion hasté. Elle est classée « vulnérable » nationalement.

Tableau 116 : Liste des espèces d'odonates recensées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Agrion hasté	*Coenagrion hastulatum*	-	-	VU	NT
Aeschne bleue	*Aeschna cyanea*	-	-	LC	LC
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	LC	LC
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*	-	-	LC	LC
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	-	-	LC	LC
Cordulie bronzée	*Cordulia aenea*	-	-	LC	LC
Libellule à quatre taches	*Libellula quadrimaculata*	-	-	LC	LC
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	LC	LC
Petite nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	-	-	LC	LC
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	-	-	LC	LC

Légende : VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure. Coloration rouge : espèce patrimoniale.

Agrion hasté *Coenagrion hastulatum*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

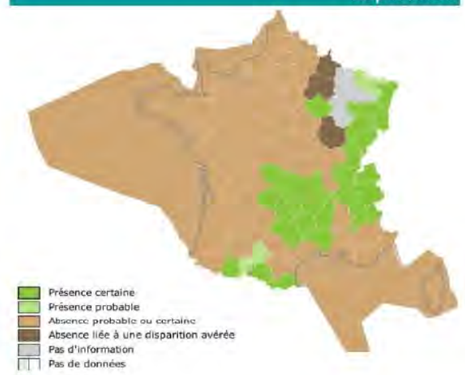
Directive européenne : -

Protection nationale : -

Liste rouge France : Vulnérable

Liste rouge Franche-Comté : Quasi-menacé

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'Agrion hasté est une espèce boréo-alpine dont la répartition en France est limitée aux régions montagnardes du centre et de l'est.

Biologie et écologie

Cette espèce est liée aux milieux tourbeux comme les tourbières à sphaignes ou les étangs tourbeux. Les larves vivent à faible profondeur dans la végétation immergée. Après leur maturation, les adultes restent à proximité d'une pièce d'eau favorable et volent au ras de l'eau. Parfois peu nombreux et "noyés" parmi d'autres espèces proches et plus communes comme l'Agrion jouvencelle (Coenagrion puella), les individus de l'espèce peuvent facilement passer inaperçus.

La ponte a lieu en tandem et les œufs sont insérés dans les tissus des végétaux comme les sphaignes ou d'autres végétaux aquatiques. Ils éclosent au bout de deux à trois semaines ; la phase larvaire dure un an voire plusieurs années. Les adultes volent entre le mois de juin et le mois d'août.

Les adultes comme les larves sont des carnivores. Les larves de coenagrionidés chassent de préférence à l'affût, cachées dans les racines de la végétation rivulaire plongeant dans l'eau, dans les plantes aquatiques ou bien dans les sédiments au fond de l'eau. Elles attaquent les petits invertébrés qui passent à leur portée. Les adultes sont capables d'attraper des proies volantes ou posées (diptères le plus souvent).

L'Agrion hasté ne bénéficie d'aucun statut de protection, toutefois ses exigences écologiques le rendent vulnérable (Bourgogne Franche-Comté Nature, n.d.).

Répartition sur le site

Au moins cinq individus ont été observés près de la mare dans le bois de Sainte-Foix.

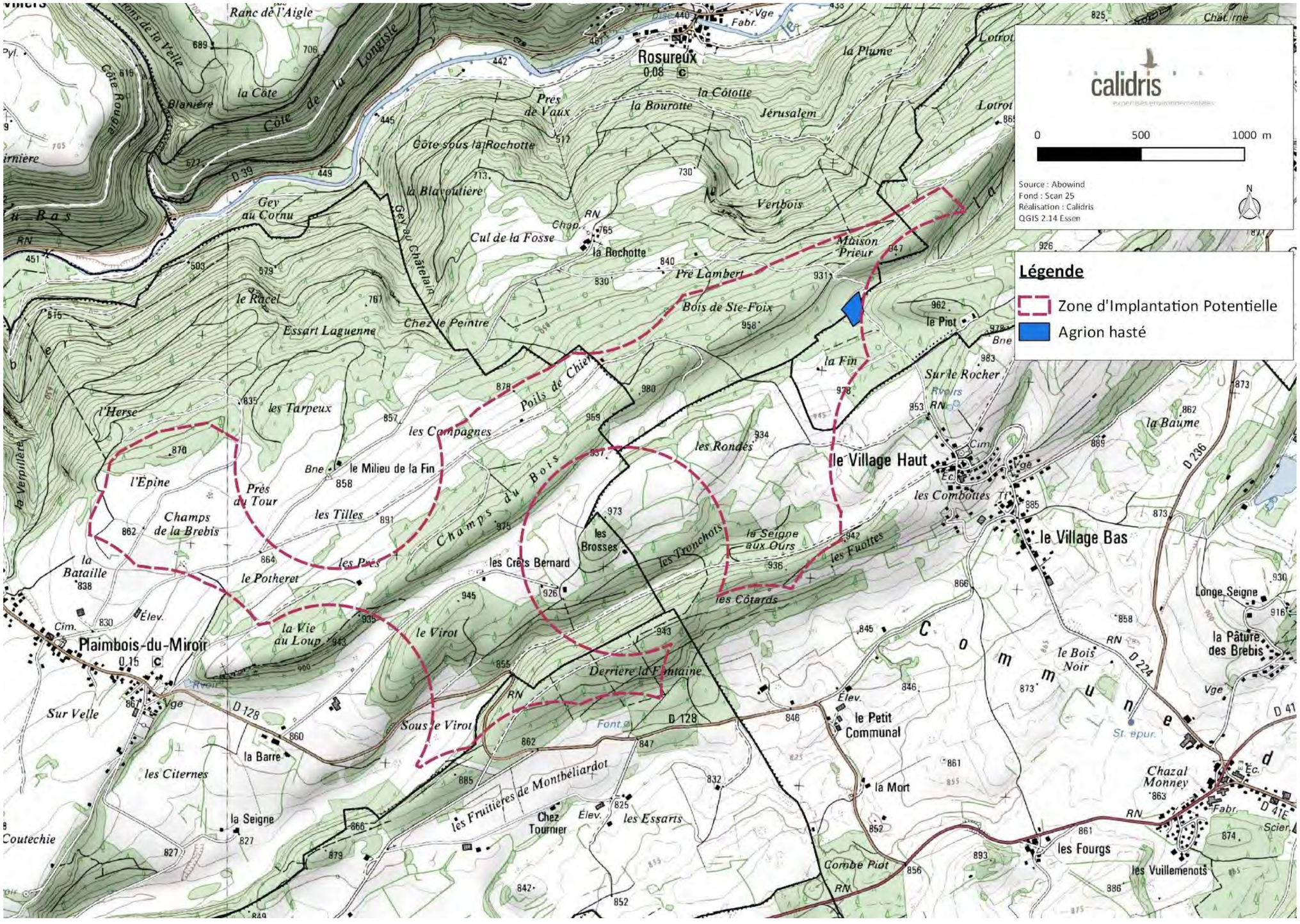


Figure 202 : Localisation du l'Agrion hasté sur le site

V.2.5.4.3 *Orthoptères*

Vingt-et-une espèces d'orthoptères ont été recensées sur le site. Quatre espèces sont patrimoniales. Le Criquet des pelouses, le Criquet ensanglanté et le Criquet verdelet considérés comme menacés sur la liste rouge des domaines biogéographiques et le Criquet palustre considéré comme « espèce proche de l'extinction » sur cette même liste rouge.

Tableau 117 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge domaine némoral	Liste rouge régionale
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar dispar*	-	-	4	4	LC
Criquet des genévriers	*Euthystira brachyptera*	-	-	4	4	LC
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	-	4	4	LC
Criquet des pelouses	*Chorthippus mollis mollis*	-	-	4	3	LC
Criquet des pins	*Chorthippus vagans vagans*	-	-	4	4	NT
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus brunneus*	-	-	4	4	LC
Criquet ensanglanté	*Stethophyma grossum*	-	-	4	3	LC
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus biguttulus*	-	-	4	4	LC
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	-	4	4	LC
Criquet palustre	*Pseudochorthippus montanus*	-	-	3	1	NT
Criquet verdelet	*Omocestus viridulus*	-	-	4	3	LC
Criquet vert-échine	*Chorthippus dorsatus*	-	-	4	4	LC
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii roeselii*	-	-	4	4	LC
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	-	-	4	4	LC
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	4	4	LC
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	4	4	LC
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	-	4	4	LC
Grillon italien	*Oecanthus pellucens pellucens*	-	-	4	4	LC
Pholidoptère cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	-	-	4	4	LC
Sauterelle cymbalière	*Tettigonia cantans*	-	-	4	4	LC
Sténotbothre commun	*Stenobothrus lineatus lineatus*	-	-	4	4	LC

Légende : NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure. 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances / 3 : Espèces menacées, à surveiller / 1 : Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes. Coloration rouge : espèce patrimoniale

Criquet des pelouses *Chorthippus mollis mollis*
© L. Carrier

Statuts de conservation

Directive européenne : -

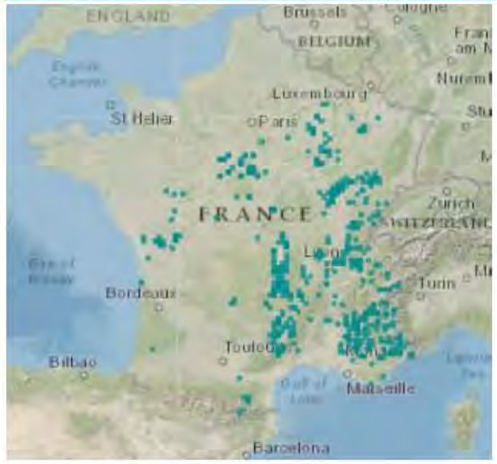
Protection nationale : -

Liste rouge France : 4 (Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances)

Liste rouge domaines biogéographiques : 3 (Espèces menacées, à surveiller)

Liste rouge Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le criquet des pelouses est surtout réparti dans l'est de la France.

Biologie et écologie

Cette espèce occupe les milieux secs tels que les pelouses, pâturages, milieux rocailleux et éboulis en altitude. Il peut être réparti de 90 à 2350m d'altitude.

Répartition sur le site

Plusieurs individus ont été observés au bord d'un chemin forestier près du lieu-dit « le Virot ».

Criquet ensanglanté *Stethophyma grossum*

© M. de Nardi

Statuts de conservation

Directive européenne : -

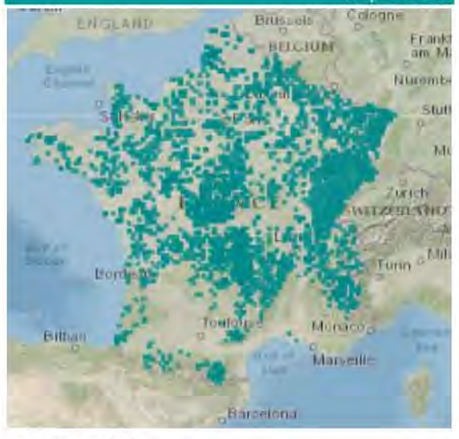
Protection nationale : -

Liste rouge France : 4 (Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances)

Liste rouge domaines biogéographiques : 3 (Espèces menacées, à surveiller)

Liste rouge Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Criquet ensanglanté est présent sur la quasi-totalité du territoire métropolitain en dehors de quelques départements du sud-ouest (Gers, Lot-et-Garonne, Tarn-et-Garonne) et en bordure méditerranéenne (Var, Vaucluse et Corse).

Biologie et écologie

Le Criquet ensanglanté est une espèce eurosibérienne qui fréquente exclusivement les endroits humides. Il colonise notamment les prairies hygrophiles, les biotopes riverains.

Insecte de taille moyenne, de coloration variable entre le vert olive et le brun, avec quelque fois des macules rouge pourpré. Dans certaines populations, les mâles sont agrémentés de jaune vif et de vert lumineux. Le bord antérieur des ailes antérieures présente une strie jaune. La face inférieure des fémurs postérieurs est rouge (rarement jaune) ; les tibias postérieurs sont jaunes, annelés de noir et armés d'épines de même couleur. Le pronotum présente une carène médiane ; ses carènes latérales sont presque rectilignes.

Le Criquet ensanglanté s'observe principalement de juillet à octobre.

Les mâles émettent de petits « clics » audibles sur une petite dizaine de mètre. Les femelles pondent les œufs de manière regroupée au niveau du sol, soit légèrement enterrés, soit parmi la végétation basse.

Répartition sur le site

De nombreux individus (>20) ont été observés dans la clairière du bois de Sainte-Foix. Quelques individus ont également été observés près de la mare.

Criquet palustre *Pseudochorthippus montanus*

© D. Morichon

Statuts de conservation

Directive européenne : -

Protection nationale : -

Liste rouge France : 3 (Espèces menacées, à surveiller)

Liste rouge domaines biogéographiques : 1 (Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes)

Liste rouge Franche-Comté : Quasi-menacée

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

En France, il est essentiellement présent dans le nord et l'est du pays. On le trouve également dans les Pyrénées.

Biologie et écologie

Le Criquet palustre est une espèce hygrophile qui fréquente les prairies mésotrophes humides, les tourbières et hauts-marais, jusque vers 2 500 mètres d'altitude.

Si l'humidité est obligatoire, l'inondation est défavorable. Cette exigence est liée aux œufs, enterrés près de la surface qui sont très sensibles à la sécheresse mais ne résistent pas non plus à l'immersion prolongée. La plupart des sites où on le retrouve sont des prairies humides entretenues par des pratiques pastorales extensives. Occasionnellement, il peut coloniser des milieux un peu moins humides. Mais une trop forte carence en eau pendant l'hivernation des œufs peut empêcher ou retarder leur développement avec à long terme une extinction potentielle de la population.

Il affectionne les endroits à végétation herbacée basse ou semi-haute (entre 10 cm et 1 m), assez ouverte. Au sein de la zone d'habitat favorable, les adultes fréquentent principalement les zones chaudes bien ensoleillées : une végétation trop dense ou trop élevées pourrait donc influer négativement sur la qualité des micro-habitats. Les auteurs conseillent donc de maintenir un pâturage ou un fauchage (extensif, tardif et par rotation).

Chez le Criquet palustre, la plupart des individus sont brachyptères et sont donc incapables de voler, ce qui se traduit par une faible capacité de dispersion. Cependant, certains individus sont macroptères et capable de voler (Merlet and Houard, 2012b).

Répartition sur le site

Un individu a été observé au bord du chemin forestier près du lieu-dit « le virot ».

Criquet verdelet *Omocestus viridulus*

© J. Joachim

Statuts de conservation

Directive européenne : -

Protection nationale : -

Liste rouge France : 4 (Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances)

Liste rouge domaines biogéographiques : 3 (Espèces menacées, à surveiller)

Liste rouge Franche-Comté : Préoccupation mineure

Répartition

Source : inpn.mnhn.fr

En France, il est globalement absent d'une diagonale rejoignant les Ardennes aux Pyrénées-Atlantiques, excepté en Bretagne.

Biologie et écologie

Le Criquet verdelet occupe les prairies, pâturages gras, tourbières, marais et alpages de 190 à 2910m. Il est d'affinité montagnarde (rare à basse altitude).

Il s'observe de mai à novembre, avec un pic de juin à septembre.

Alors que ses populations montagnardes dominent souvent les communautés orthoptériques, il est rare et localisé en plaine. Le réchauffement climatique agit de façon néfaste sur cette espèce aux basses altitudes (Sardet et al., 2015).

Répartition sur le site

Quelques individus ont été observés dans la clairière du bois de Sainte-Foix.

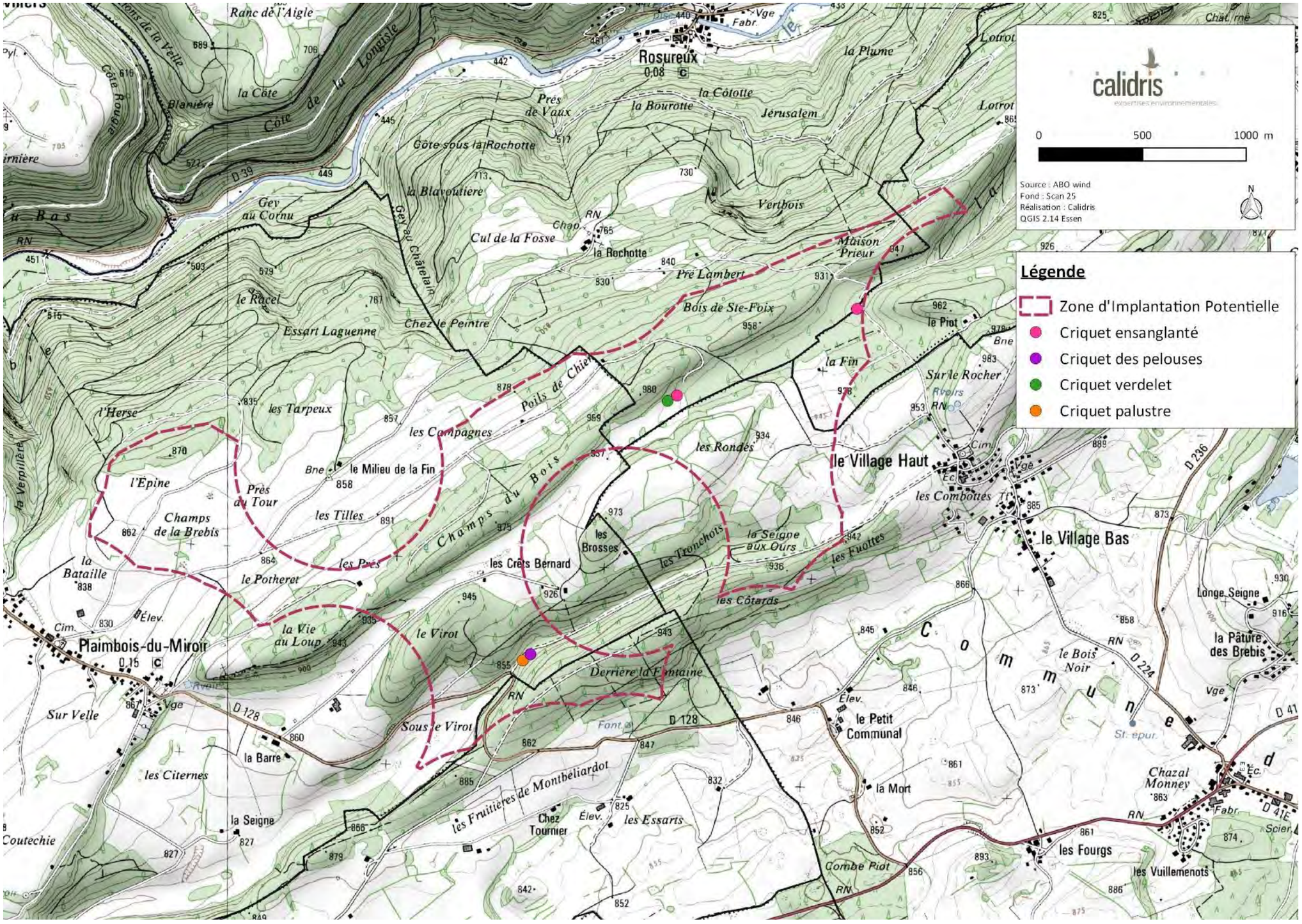


Figure 203 : Localisation des espèces d'orthoptères patrimoniaux sur le site

V.2.5.5 *Détermination des enjeux*

Pour rappel, pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, le tableau de la partie méthodologies d'inventaire a été pris en compte.

Les milieux boisés sont occupés par plusieurs espèces patrimoniales ayant de vastes territoires comme le Chat forestier, le Lynx boréal et l'Écureuil roux. Le Chat forestier et le Lynx boréal utilisent également les prairies imbriquées dans les milieux forestiers et les prairies proches des boisements comme zone de chasse. De plus, plusieurs espèces d'amphibiens accomplissent leur cycle de vie dans ces boisements. Deux espèces de papillons, quatre espèces d'orthoptères et une espèce de reptiles patrimoniaux utilisent et /ou se reproduisent également en lisière de boisements ou des chemins forestiers. Le Hérisson d'Europe est aussi présent dans les boisements. Une espèce d'odonates patrimoniale occupe également la mare du bois de Sainte-Foix.

Les boisements et prairies proches de ces boisements présentent donc un enjeu fort pour l'autre faune. Les autres prairies quant à elles présentent un enjeu faible de par l'absence d'espèces patrimoniales.

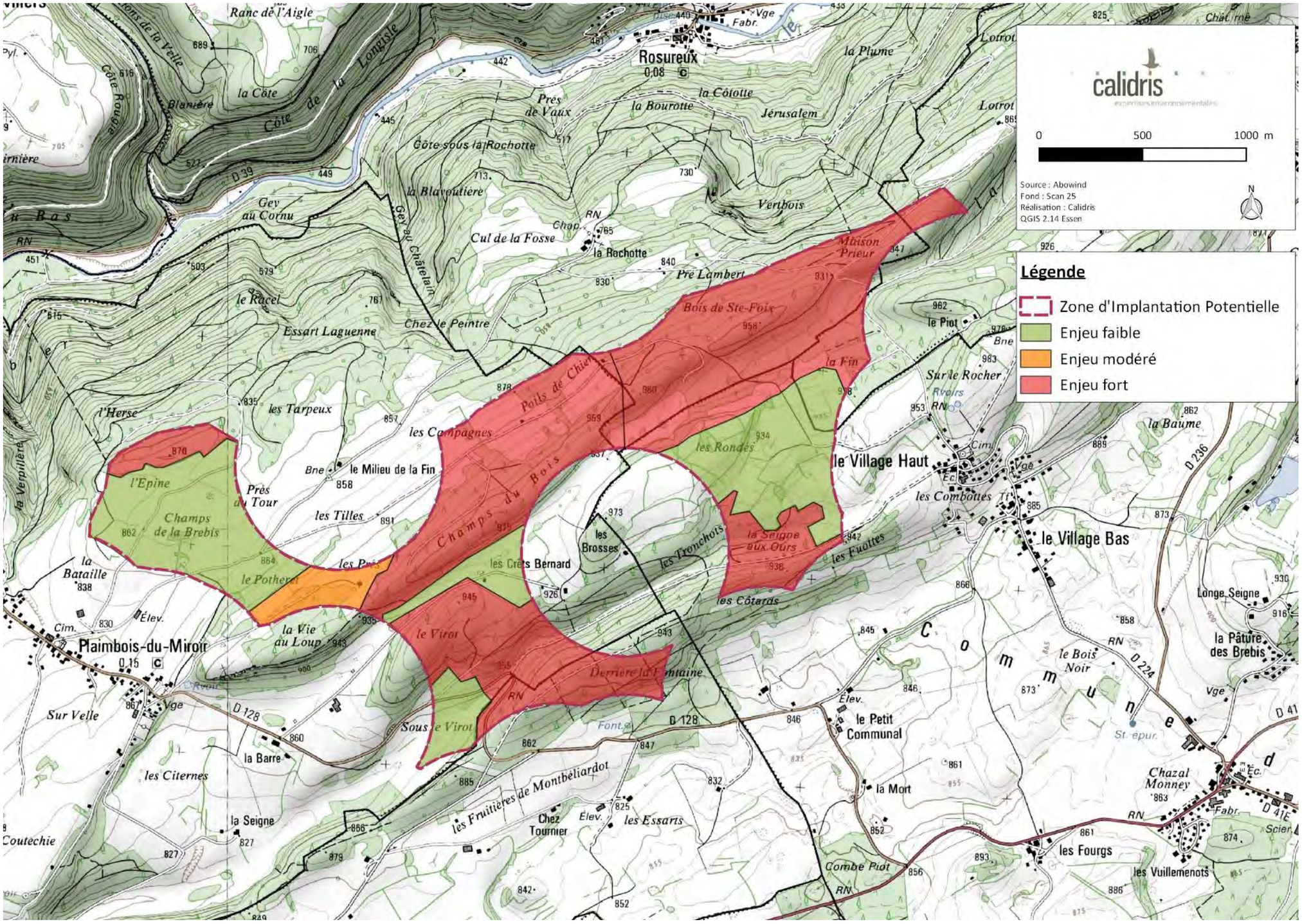


Figure 204 : Localisation des zones à enjeux pour l'autre faune sur le site

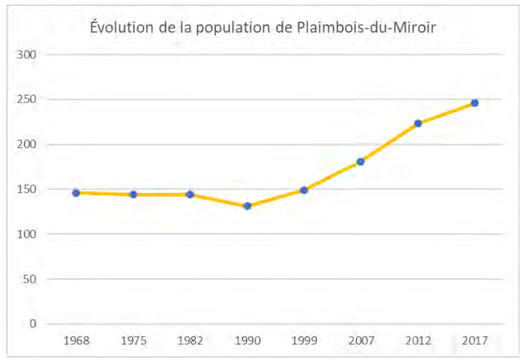
V.3 Milieu humain

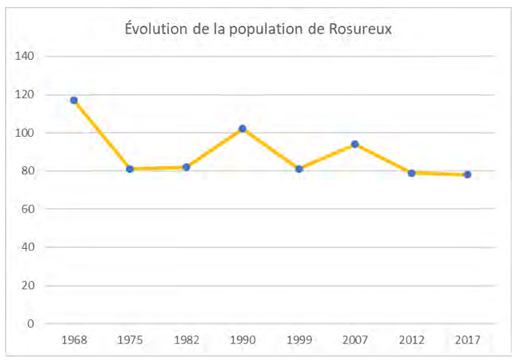
V.3.1 Contexte socio-économique

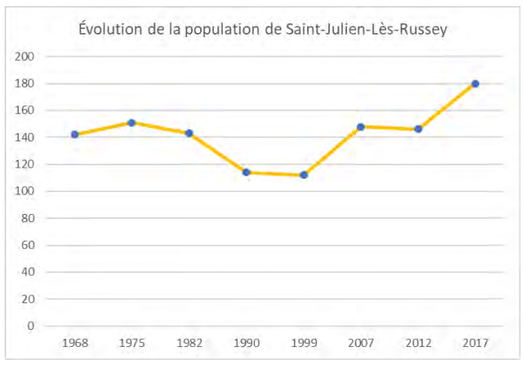
V.3.1.1 *Démographie*

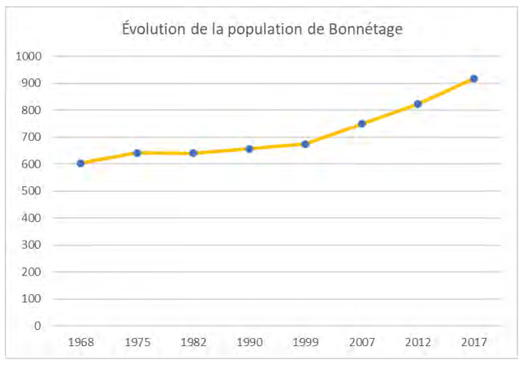
Les communes de l'AEI sont des communes rurales de moins de 1000 habitants. Selon l'INSEE, la commune de Bonnétage est la plus peuplée, avec 917 habitants en 2017. Les autres communes concernées par l'AEI présentent toutes moins de 250 habitants en 2017.

Les graphiques suivants présentent l'évolution démographique des communes concernées par la zone d'implantation potentielle du projet, de 1968 à 2017. Selon l'INSEE, la plupart d'entre elles connaissent une croissance démographique ces dernières années. Cette dynamique est particulièrement marquée sur la commune de Saint-Julien-Lès-Russey (+4,3% entre 2012 et 2017). La commune de Rosureux est la seule commune de l'AEI à connaitre une baisse démographique, depuis 2007. On note toutefois un ralentissement de cette dynamique sur la période 2012-2017 (-0,3% seulement).









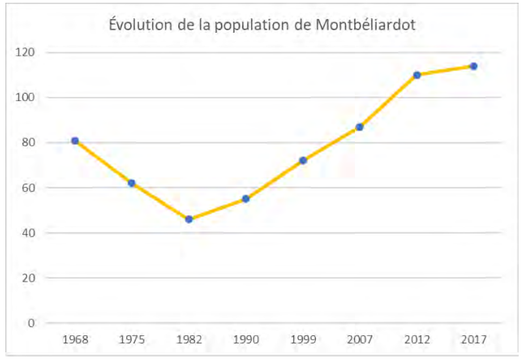


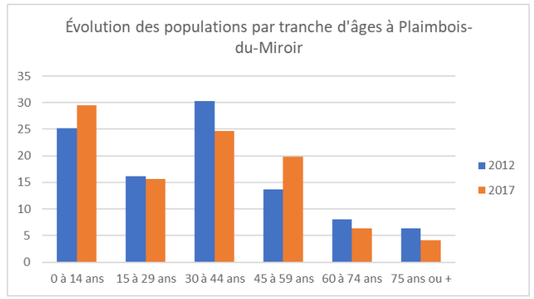
Figure 205 : Évolution de la population dans les communes concernées par l'AEI entre 1968 et 2017 (Source : INSEE)

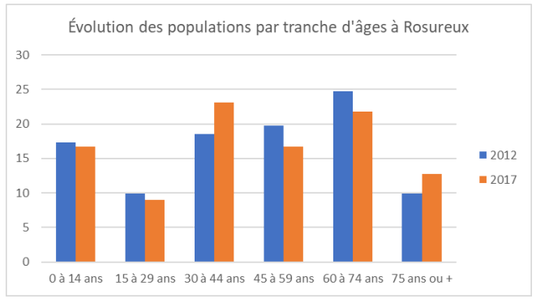
À l'échelle intercommunale, la plupart des communes appartiennent à la CC du Plateau du Russey qui enregistre une augmentation de sa population sur la période 2012-2017 (+1,3%, principalement dû au solde naturel). La commune de Rosureux appartient à la CC du Pays de Maîche, qui voit également une augmentation de sa population sur cette période. Cette augmentation est toutefois moins marquée que sur la CC du Plateau du Russey (+0,3%). Cette dynamique démographique est semblable à celle du département du Doubs.

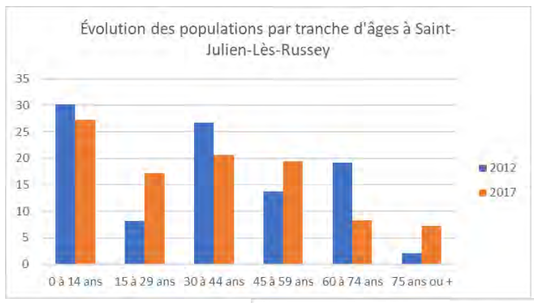
Tableau 118 : Caractéristiques générales de la population des communes concernées par l'AEI et des échelles supra-communales (Source : INSEE)

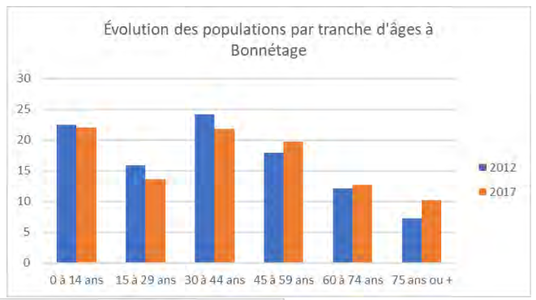
Population	Plaimbois-du-Miroir	Rosureux	Saint-Julien-Lès-Russey	Bonnétage	Montbéliardot	CC du Plateau du Russey	CC du Pays de Maîche	Doubs	France
Population en 2017	246	78	180	917	114	6 600	18 670	539 067	66 524 339
Densité de la population (nombre d'habitants au km²) en 2017	21,0	12,7	18,0	51,8	30,0	44,4	48,7	103,0	105,1
Superficie en 2017, en km²	11,7	6,1	10,0	17,7	3,8	148,7	383,2	5 232,6	632 733,9
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2012 et 2017, en %	2,0	–0,3	4,3	2,2	0,7	1,3	0,3	0,3	0,4
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2012 et 2017, en %	*2,0*	*0,0*	*1,3*	*0,6*	*0,4*	*0,8*	*0,4*	*0,4*	*0,3*
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2012 et 2017, en %	*0,0*	*–0,3*	*3,0*	*1,6*	*0,4*	*0,5*	*–0,1*	*–0,1*	*0,0*
Nombre de ménages en 2017	88	37	62	358	45	2 685	8 329	243 469	29 479 746

D'après l'INSEE, la classe des 0-14 ans est la plus représentée en 2017 sur les communes de Plaimbois-du-Miroir (29,5%), Saint-Julien-Lès-Russey (27,2%) et Bonnétage (22%), devant la classe des 30-44 ans (plus de 20% également sur ces communes). Sur la commune de Montbéliardot, les classes d'âges sont assez bien réparties puisqu'il y a autant de 0-14 ans, que de 30-44 ans et de 45-59 ans (21,9%). Enfin, la commune de Rosureux présente une population un peu plus âgée que les autres communes de l'AEI, puisque la classe d'âge la plus représentée est celle des 30-44 ans (23,1%) devant celle des 60-74 ans (21,8%), puis, à représentation égale (16,7%), celle des 45-59 ans et des 0-14 ans.









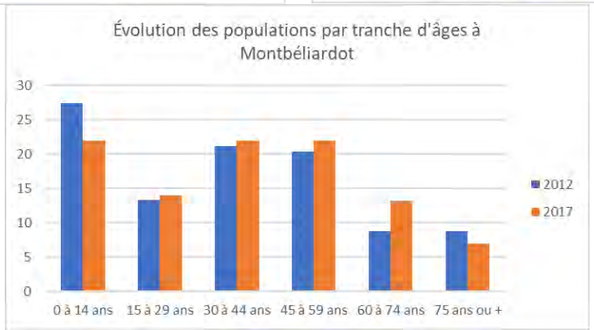


Figure 206 : Évolution des populations par tranche d'âges sur les communes concernées par l'AEI entre 2012 et 2017 (Source : INSEE)

V.3.1.2 *Habitats*

Sur toutes les communes de l'AEI, la catégorie de logement la plus représentée est celle des résidences principales. On note toutefois quelques particularités :

- Sur la commune de Rosureux, les résidences secondaires et logements occasionnels représentent une part relativement importante (39,1%) par rapport aux autres communes de l'AEI ;
- Sur les communes de Saint-Julien-Lès-Russey et Bonnétage, les logements vacants sont plus nombreux que les résidences secondaires et logements occasionnels.

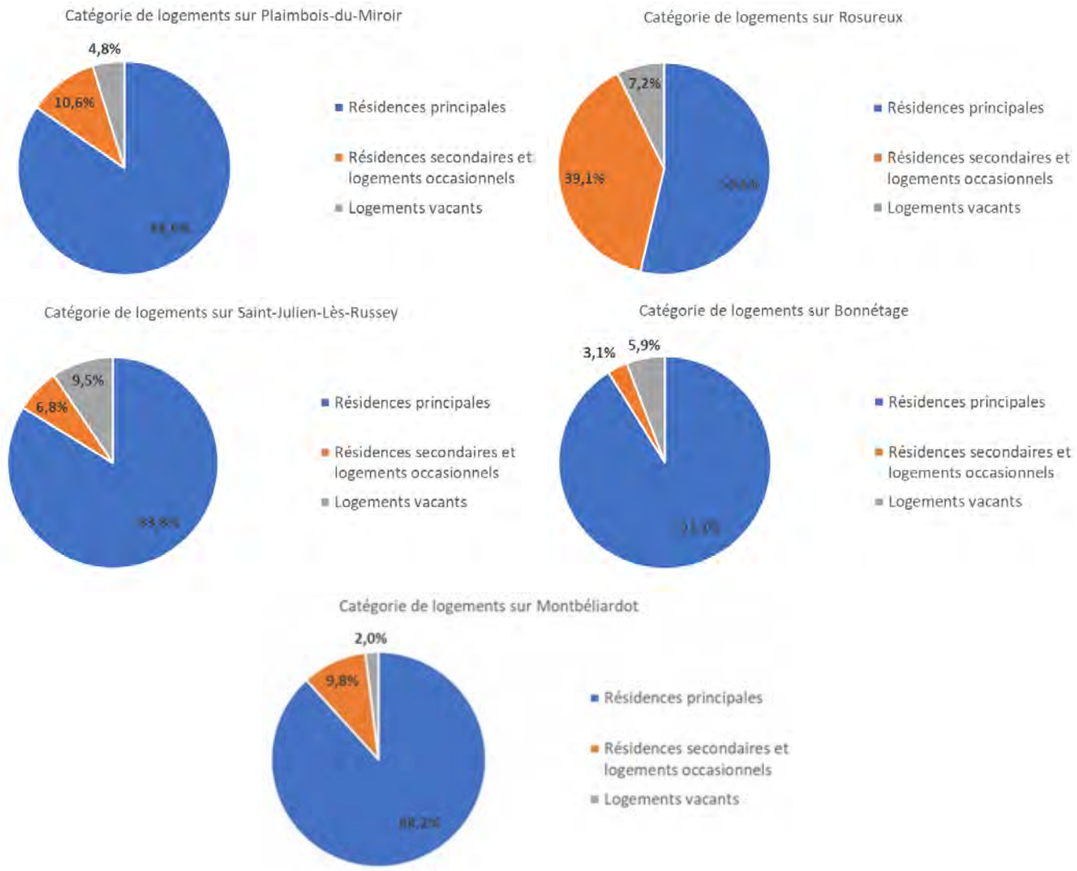


Figure 207 : Catégorie de logements sur les communes concernées par l'AEI en 2017 (Source : INSEE)

A l'échelle intercommunale, c'est également les résidences principales qui sont largement représentées (plus de 80%), comme au niveau départemental et national. Les ménages sont, pour la grande majorité, propriétaire de leur résidence principale.

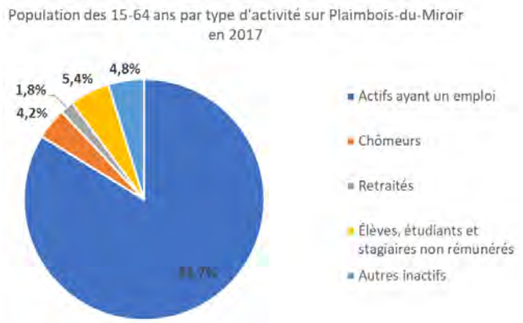
Tableau 119 : Répartition du parc de logements pour la commune du projet (source : INSEE)

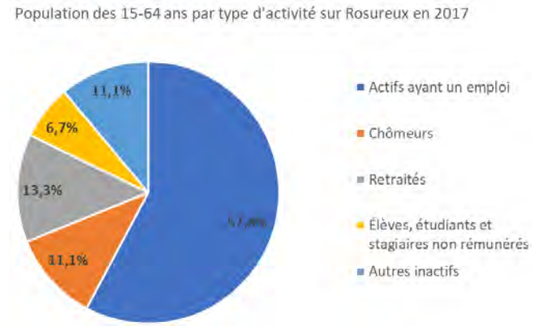
Logement	Plaimbois-du-Miroir	Rosureux	Saint-Julien-Lès-Russey	Bonnétage	Montbéliardot	CC du Plateau du Russey	CC du Pays de Maîche	Doubs	France
Nombre total de logements en 2017	104	69	74	393	51	3 020	10 007	279 578	35 879 715
Part des résidences principales en 2017, en %	85,0	53,6	83,8	91,1	88,2	88,9	83,2	87,1	82,2
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2017, en %	10,6	39,1	6,8	3,1	9,4	4,3	6,7	4,4	9,7
Part des logements vacants en 2017, en %	4,4	7,2	9,5	5,9	2,4	6,8	10,1	8,5	8,2
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2017, en %	86,5	83,8	79,0	81,1	84,4	77,0	71,0	59,4	57,5

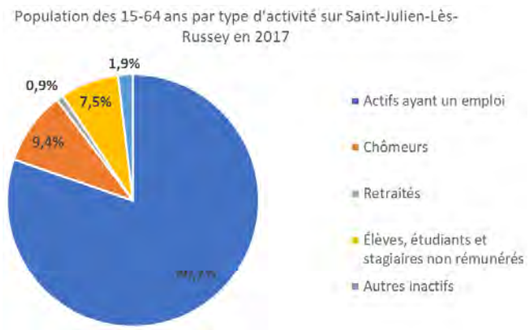
V.3.1.3 *Emploi*

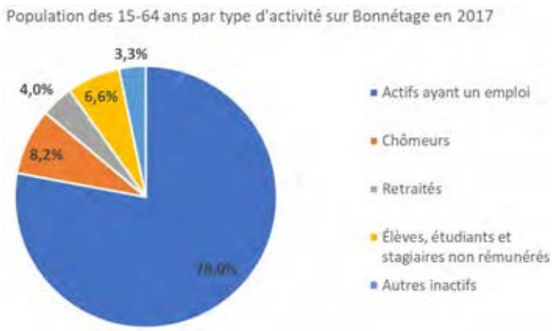
En 2017, l'INSEE compte une large majorité d'actifs ayant un emploi sur les communes de Plaimbois-du-Miroir (83,7%), de Saint-Julien-Lès-Russey (80,2%), de Montbéliardot (88,4%) et de Bonnétage (78%). Les chômeurs représentent 8 à 9% (au sens du BIT) sur les communes de Saint-Julien-Lès-Russey et Bonnétage, et moins de 5% sur Plaimbois-du-Miroir et Montbéliardot. Le taux de chômage relativement bas en zone rurale s'explique par le fait que les demandeurs d'emploi se rapprochent souvent des zones d'emploi. Du fait de sa proximité géographique, la Suisse est l'un des principaux bassins d'emploi du secteur, avec Besançon. Cette situation limitrophe explique un niveau de vie local relativement aisé dans le secteur d'étude, au-dessus du niveau moyen des français. Sur ces communes, les retraités et autres inactifs sont peu représentés (moins de 5%), tout comme les élèves, étudiants et stagiaires non-rémunérés (5 à 7%).

La commune de Rosureux se dénote par rapport aux autres communes de l'AEI. Elle compte plus de 57% actifs ayant un emploi et enregistre, à répartition quasi-égale (entre 11 et 13%), une part significative de retraités, chômeurs et autres inactifs. Les élèves, étudiants et autres stagiaires non-rémunérés sont peu représentés (moins de 7%).









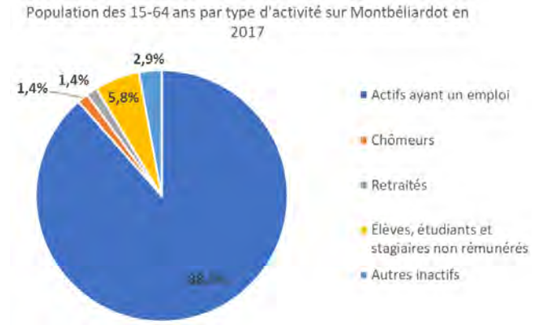


Figure 208 : Population des 15-64 ans par type d'activité sur les communes concernées par l'AEI en 2017 (Source : INSEE)

A l'exception de Rosureux, toutes les communes de l'AEI ont un taux d'activité des 15 à 64 ans supérieur au taux intercommunal (84,5% pour la CC du Plateau du Russey et 82,6% pour la CC du Pays de Maîche), départemental (74,6%) et national (74%). La commune de Plaimbois-du-Miroir se démarque avec une part d'emplois salariés s'élevant seulement à 33,6% (en baisse par rapport à 2012).

Tableau 120 : Comparaison des taux de chômage au sens du recensement (Source : INSEE)

Emploi – Chômage au sens du recensement	Plaimbois-du-Miroir	Rosureux	Saint-Julien-Lès-Russey	Bonnétage	Montbéliardot	CC du Plateau du Russey	CC du Pays de Maîche	Doubs	France
Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2017	14	6	24	266	34	1 387	4 827	213 107	26 412 746
dont part de l'emploi salarié au lieu de travail en 2017, en %	*33,6*	*66,7*	*45,8*	*80,7*	*82,3*	*75,1*	*78,8*	*88,4*	*86,8*
Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2012 et 2017, en %	–6,3	43,8	2,7	3,5	4,8	1,4	–0,2	–0,4	0,1
Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2017	88,0	68,9	89,6	86,2	89,9	84,5	82,6	74,6	74,0
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2017	4,8	16,1	10,5	9,5	1,6	7,2	10,1	12,3	13,9

V.3.1.4 *Activités*

Au 31 décembre 2015, les communes concernées par l'AEI comptent entre 8 et 15 établissements actifs, principalement dans le secteur de l'agriculture, sylviculture et pêche ou dans le secteur du commerce, transports et services divers. Ce sont des petites structures dont le nombre de salariés est inférieur à 10.

Toutefois, la commune de Bonnétage fait exception. Au 31 décembre 2015 la commune compte 93 établissements actifs et 166 postes salariés. Sur cette commune, la plupart des établissements actifs représentent le secteur du commerce, des transports et des services divers mais c'est le secteur de l'industrie qui compte le plus de postes salariés (72 postes). La commune accueille en effet plusieurs entreprises dont l'activité est en lien avec l'industrie horlogère (SOMAIFA, C.G.M.O., Avipo, …).

	Plaimbois-du-Miroir		Rosureux		Saint-Julien-lès-Russey		Bonnétage		Montbéliardot	
	Établissements actifs	Postes salariés	Établissements actifs	Postes salariés	Établissements actifs	Postes salariés	Établissements actifs	Postes salariés	Établissements actifs	Postes salariés
Ensemble	**15**	**3**	**8**	**2**	**12**	**4**	**93**	**166**	**8**	**10**
Agriculture, sylviculture et pêche	7	0	3	1	8	0	20	0	4	2
Industrie	0	0	0	0	0	0	13	72	0	0
Construction	2	2	0	0	2	4	5	0	1	4
Commerce, transports, services divers	4	0	4	0	1	0	44	54	2	1
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	2	1	1	1	1	0	11	40	1	3

V.3.2 Utilisations du sol

D'après les données fournies par la base de données européenne Corine Land Cover 2018[6], l'occupation des sols sur l'aire d'étude immédiate (voir carte suivante) est partagée entre zones de boisements (forêts de feuillus, forêts de conifères ou mélangées) et terres agricoles (prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole). Deux zones urbaines sont présentes en limite de l'AEI : à l'ouest le bourg de Plaimbois-du-Miroir (étalement le long de la D128) et à l'est les hameaux « Village Bas » et « Village Haut » du bourg de Bonnétage. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), d'après cette base de données, est occupée uniquement par des boisements et terres agricoles.

Notons que cette donnée d'entrée ne permet pas à cette échelle d'apprécier assez finement la bonne utilisation du sol. En effet, les données sont issues de « *l'interprétation visuelle d'images satellitaires, avec des données complémentaires d'appui, avec l'identification de zones d'au moins 25 ha et de 5 ha pour les évolutions, de 100 m de large et homogènes du point de vue de l'occupation des sols* ». Par exemple, le bourg de Rosureux au nord de l'AEI n'est pas cartographié comme zone urbaine car il couvre moins de 25 ha. Il s'agit donc ici de données de cadrage permettant une première approche de l'environnement général du projet, mais celles-ci sont affinées par la suite dans la partie relative à l'agriculture ainsi que dans l'expertise du milieu naturel.

La figure ci-après compare l'environnement de la zone d'étude en 1958 et 2018. Les constats sont les suivants :

- Augmentation des boisements, entrainant la fermeture de certains milieux ouverts et l'extension de forêts. Pas ou très peu de création de nouveaux îlots boisés ;
- Modification du parcellaire agricole (morcellement ou remembrement selon les secteurs) ;
- Densification de l'urbanisation au niveau du bourg de Plaimbois-du-Miroir, ainsi qu'au niveau des hameaux « Village Bas » et « Village Haut » de Bonnétage.

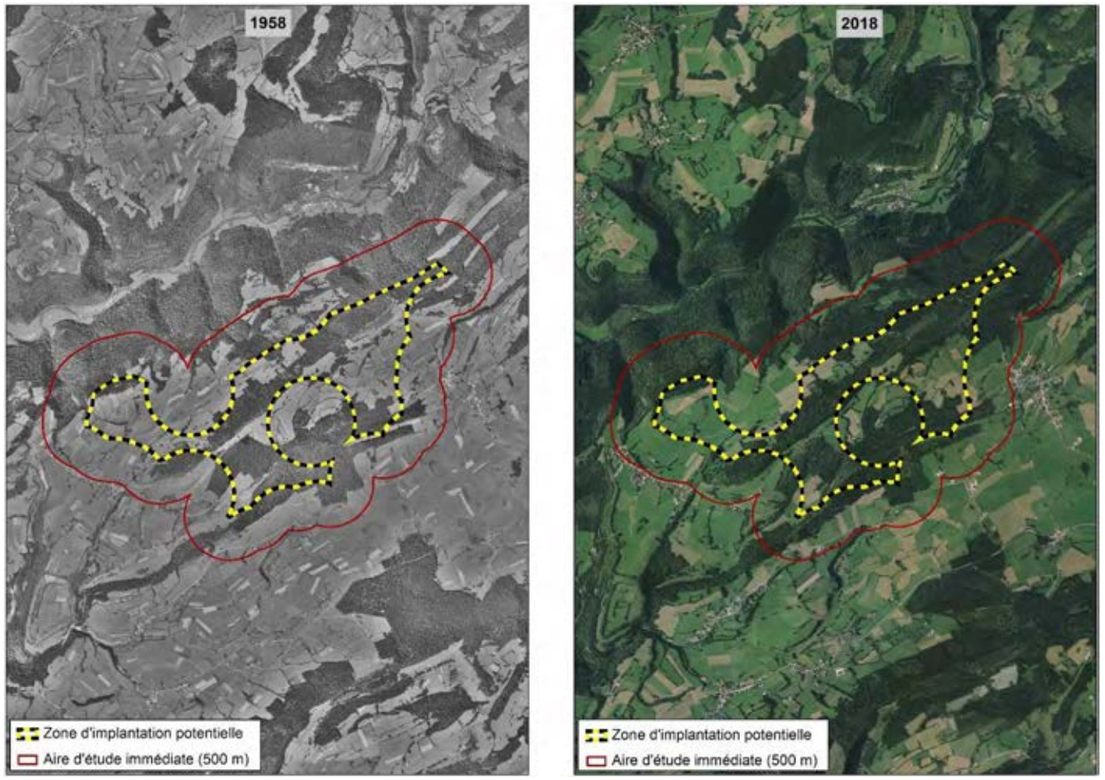


Figure 209 : Comparaison de l'occupation du sol entre 1958 et 2018

Une appréciation plus fine de l'utilisation du sol est faite dans la partie suivante relative à l'agriculture et à la sylviculture.

[6] Base de données européenne d'occupation des sols réalisée par photo-interprétation (précision 20-25m)

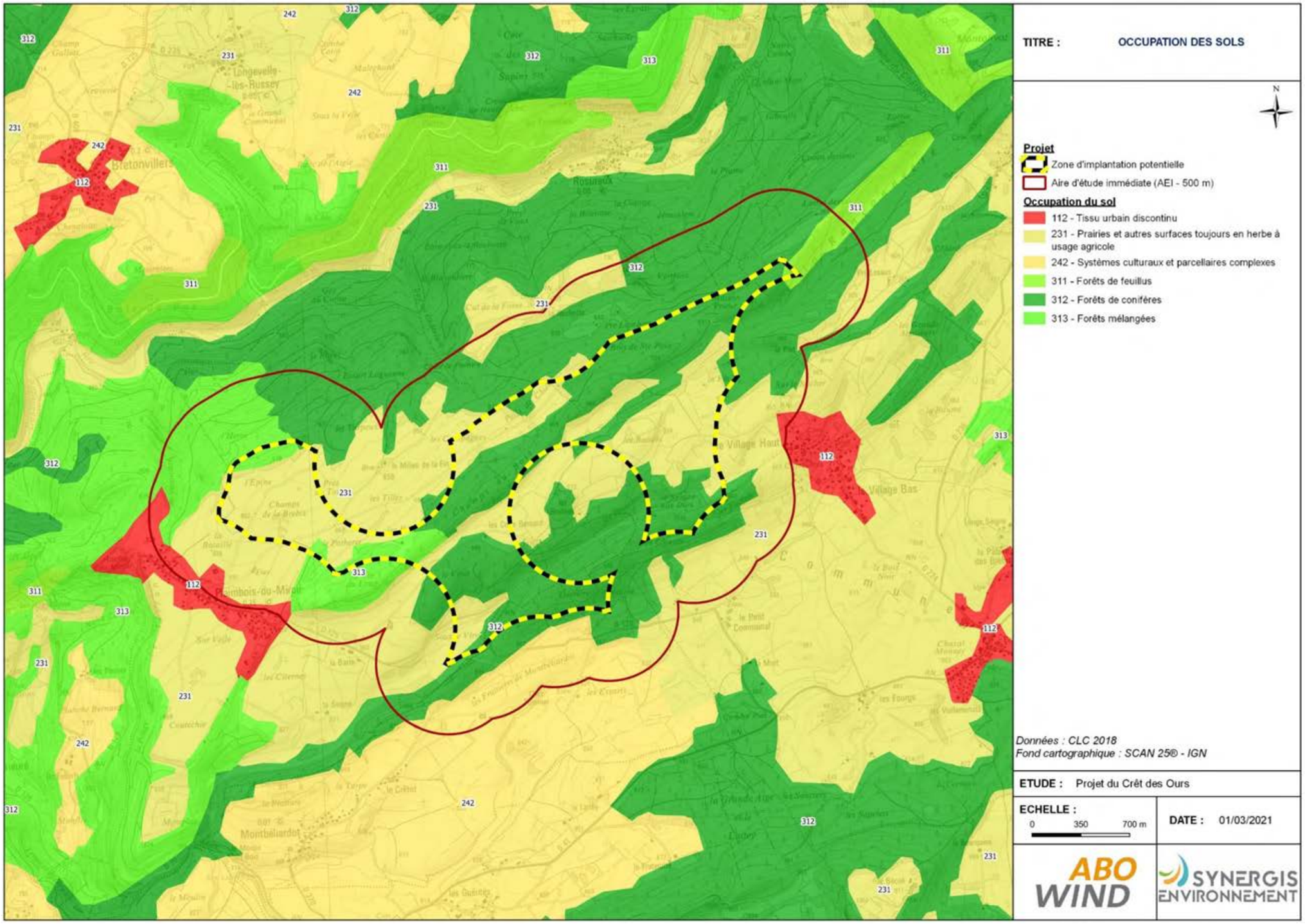


Figure 210 : Occupation du sol

V.3.3 Agriculture et sylviculture

V.3.3.1 *Agrosystèmes*

Le territoire de Bourgogne Franche-Comté se caractérise par une grande superficie et une densité de population faible (environ 59 hab./km²), répartie de façon hétérogène puisqu'à l'est de l'axe Mâcon-Dijon, la densité est bien supérieure au secteur occidental de la région. L'agriculture occupe plus de la moitié de l'espace régional, le reste étant partagé grossièrement entre la forêt (environ 36%) et le tissu urbain, ainsi que les lacs et espaces rocheux.
La nouvelle région arrive au second rang français en ce qui concerne la part du secteur agro-sylvicole derrière la Nouvelle-Aquitaine. D'après l'INSEE, en 2015, les établissements liés à l'agriculture, la sylviculture et la pêche en Bourgogne Franche-Comté représentent 10,4% au total.

On compte 4 orientations dominantes (qui concentrent les trois quarts des exploitations moyennes et grandes) que sont :

- Les grandes cultures, notamment céréales à paille et oléoprotéagineux qui occupent les plateaux au potentiel limité et les vallées et plaintes aux terres plus profondes ;
- L'élevage bovin viande, dominé par le charolais au sud-ouest de la région, qui valorise les prairies permanentes totalisant ¼ du territoire régional ;
- La production laitière bovine qui domine à l'est et sur le territoire de l'aire d'étude du projet, dans le Doubs et le Jura avec l'emblématique race montbéliarde et des filières de fromages de qualité comme le Comté ;
- La viticulture, emblématique mais ne couvrant que 1% de la région. Elle est localisée mais couvre une grande part de l'économie régionale.

On retrouve d'autres productions comme l'élevage ovin, porcin et de volailles. Certaines filières végétales se retrouvent plus ponctuellement comme le cassis, la moutarde, …

Plus précisément, l'agriculture franc-comtoise est orientée vers l'élevage bovin laitier grâce aux débouchés offerts par les fromages sous AOC.

Dans le Doubs, comme le montre le graphique ci-dessous, la moitié de sa superficie (45%) est concernée par les cultures et les prairies permanentes. L'orientation technico-économique dominante (à 61,5%) est la production laitière, comme on eut le voir sur la carte en page suivante. Trois quarts du cheptel bovin du Doubs se trouvent dans les plateaux moyens (37%) et supérieur du Jura (36%). Cet élevage est majoritairement destiné à la production laitière, essentiellement avec des vaches de race montbéliarde. La polyculture et le polyélevage sont également bien représentés dans la région agricole des plaines et basses vallées de l'Ognon et du Doubs.

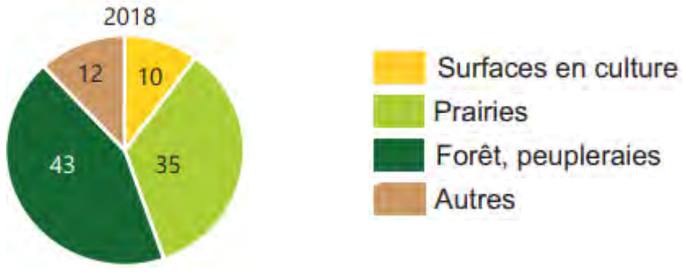


Figure 211 : Répartition de la SAU en 2018 dans le Doubs (Source : Agreste)

La part de la surface cultivée dans le département s'est réduite passant du tiers du territoire à plus d'un dixième du territoire, plaçant le Doubs au dernier rang des départements régionaux avec une part de surface cultivée régionale moyenne de 10%. Les surfaces en prairie ont, quant à elles, augmenté en passant du quart du territoire au tiers du territoire, le Doubs étant historiquement un département d'élevage. L'élevage est souvent la seule orientation possible sur les reliefs, des plateaux aux montagnes du Jura, où le climat est rude avec des sols karstiques superficiels et pentus.

Historiquement, les exploitations du Doubs, majoritairement spécialisées en élevage, sont plus grandes que la moyenne nationale. En 2010, la taille moyenne des exploitations du Doubs atteint 66 ha contre 55 en France.

L'orientation technico-économique des communes de l'AEI est la production laitière, à l'exception de Rosureux où l'élevage bovin est mixte (lait et viande).

Concernant les éoliennes :

Le projet du Crêt des Ours devra prendre en compte le protocole établi par la Direction Départementale des Territoires et la Chambre d'Agriculture, discuté et reconnu par les représentants élus des Organisations Syndicales Agricoles (F.D.S.E.A. – JA) et la Chambre d'Agriculture.

Le protocole fixe certaines dispositions relatives à l'exécution des travaux d'équipement des communes ou de leurs syndicats, et notamment :

- Les conditions d'exécution des travaux,
- Les bases de calcul de l'indemnisation de la servitude,
- Les bases d'indemnisation des dommages causés aux terrains et aux cultures.

Il s'applique :

- À tous les travaux d'équipements publics des communes rurales et des communes urbaines, lorsqu'elles effectuent des travaux dans les terres agricoles, et notamment pour la création de canalisations souterraines d'alimentation en eau potable, d'assainissement, lignes d'électrification rurale et tous autres ouvrages publics en milieu rural,
- Et sauf dispositions spécifiques, aux travaux de pose et d'entretien de canalisation de gaz, pipe-line, câble de télécommunications mis en œuvre par divers opérateurs publics ou privés.

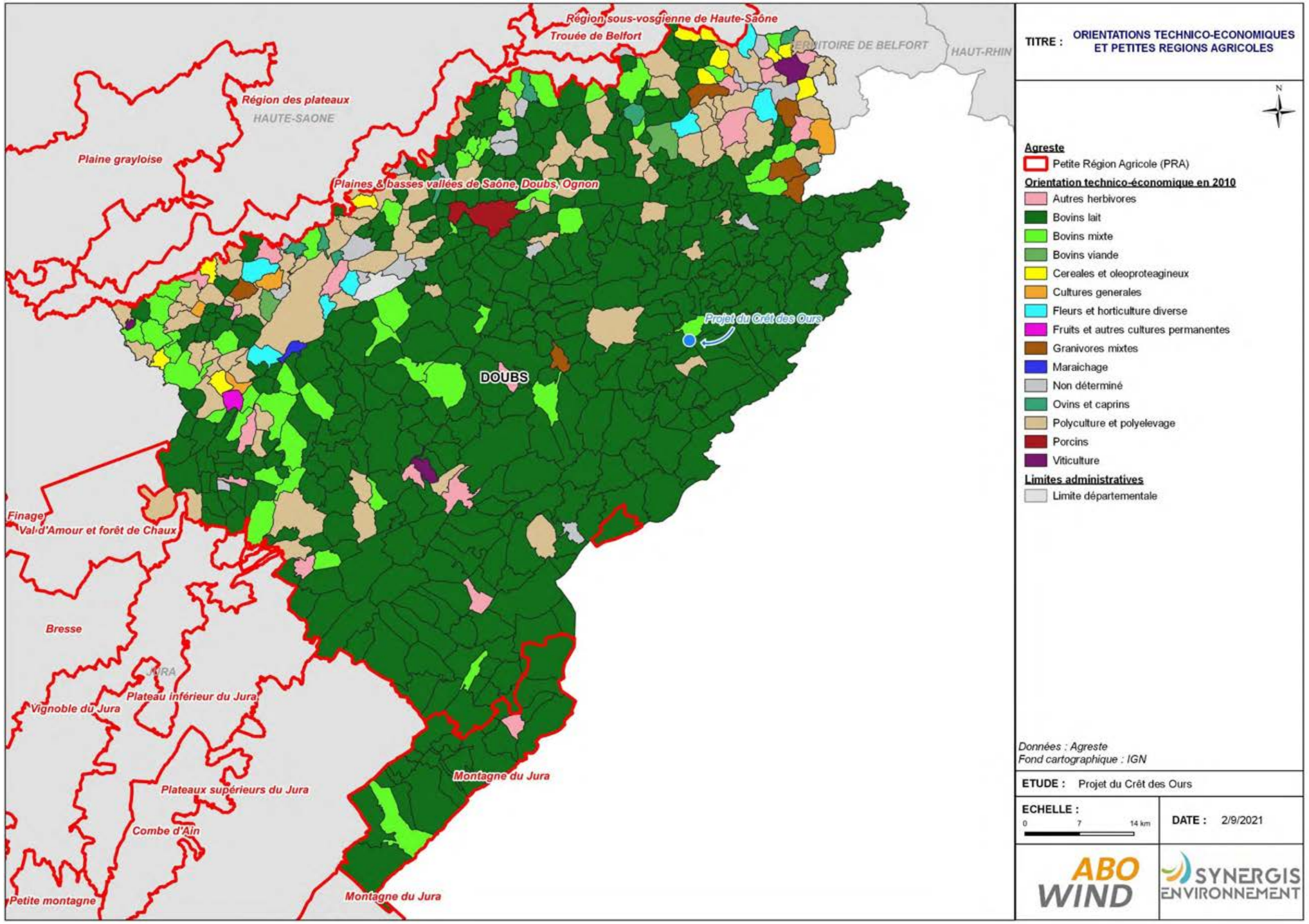


Figure 212 : Orientation technico-économique et petites régions agricoles

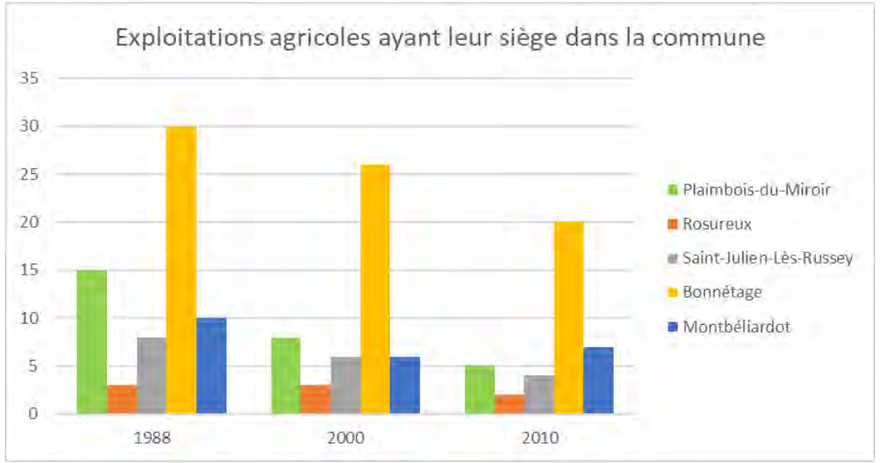
D'après le Recensement Général Agricole (RGA) de 2010, le nombre d'exploitations agricoles sur les communes de l'AEI a fortement diminué depuis 1988. On note toutefois un petit sursaut sur la commune de Montbéliardot sur la période 2000-2010.

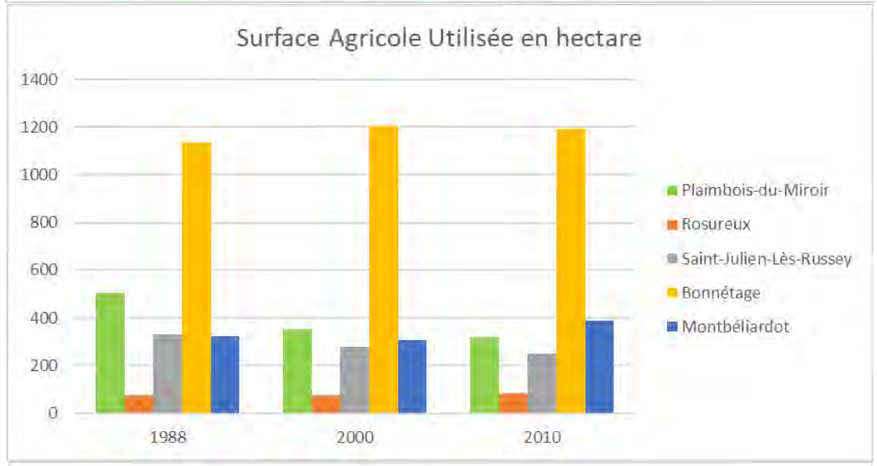
Les SAU (Surfaces Agricoles Utilisées) communales ont varié selon les communes :

- elle est en baisse depuis 1988 sur les communes de Plaimbois-du-Miroir et de Saint-Julien-Lès-Russey, passant respectivement de 507 ha en 1988 à 321 ha en 2010 sur la première et de 331 ha en 1988 à 250 ha en 2010 sur la seconde ;
- elle est en légère augmentation depuis 1988 sur les communes de Rosureux et de Montbéliardot, passant respectivement de 74 ha en 1988 à 82 ha en 2010 sur la première et de 324 ha en 1988 à 387 ha en 2010 sur la seconde ;
- elle est fluctuante sur la commune de Bonnétage : en hausse de 1988 à 2000 passant de 1136 ha à 1204 ha, puis en légère baisse sur la période 2000-2010 pour atteindre 1193 ha. Malgré cela, c'est la commune qui dispose de la plus grande SAU de toutes les communes concernées par l'AEI.

De manière générale, la SAU moyenne par exploitation a considérablement augmenté sur la période 1988-2010, sur toutes les communes de l'AEI : même si la SAU n'a pas fortement diminué, la chute du nombre d'exploitation est plus rapide dans l'ensemble des communes de l'AEI. Cela vient conforter le constat d'une intensification de l'agriculture.

Sur ces communes, on note une tendance de recul de l'activité d'élevage avec une diminution du cheptel et de la surface toujours en herbe (STH), en diminution depuis 1988. Cette tendance est davantage marquée sur les communes de Montbéliardot, Plaimbois-du-Miroir et Saint-Julien-Lès-Russey que sur les communes de Bonnétage et de Rosureux.





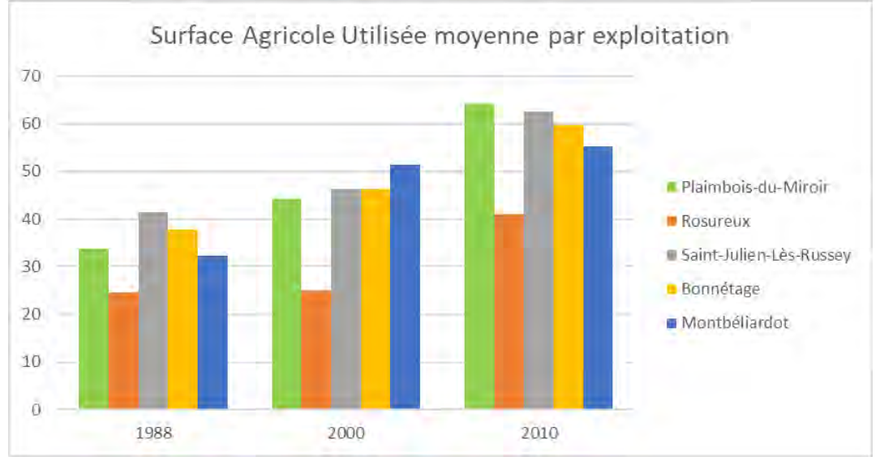


Figure 213 : Données historiques du Recensement Général Agricole

Au droit de l'AEI, les terrains agricoles sont occupés exclusivement par des prairies. La quasi-totalité de ces prairies (98%) est permanente. Une minorité (2%) est occupée par des prairies en rotation longue (6 ans ou plus) ou autres prairies temporaires.

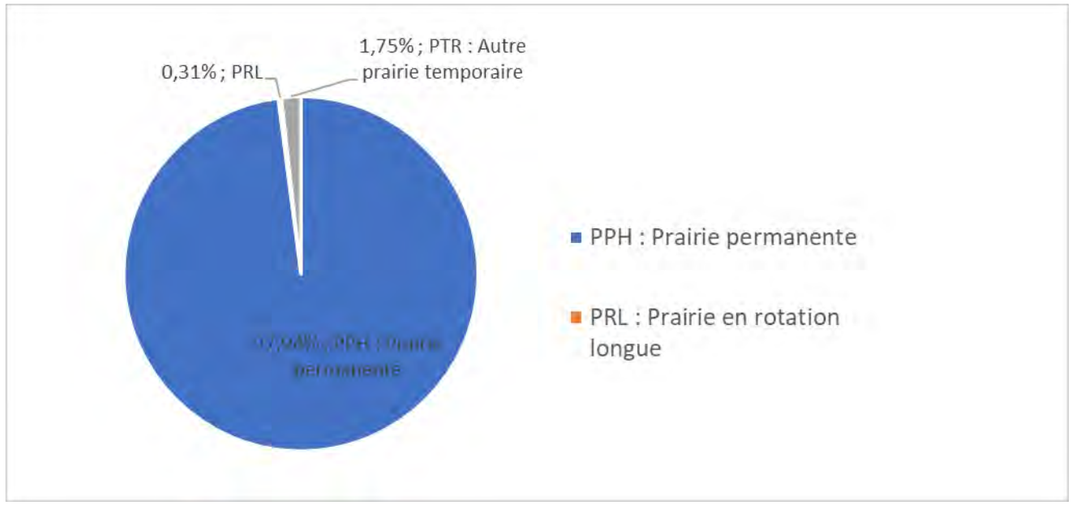


Figure 214 : Assolement de l'AEI d'après les données des déclarations PAC 2019

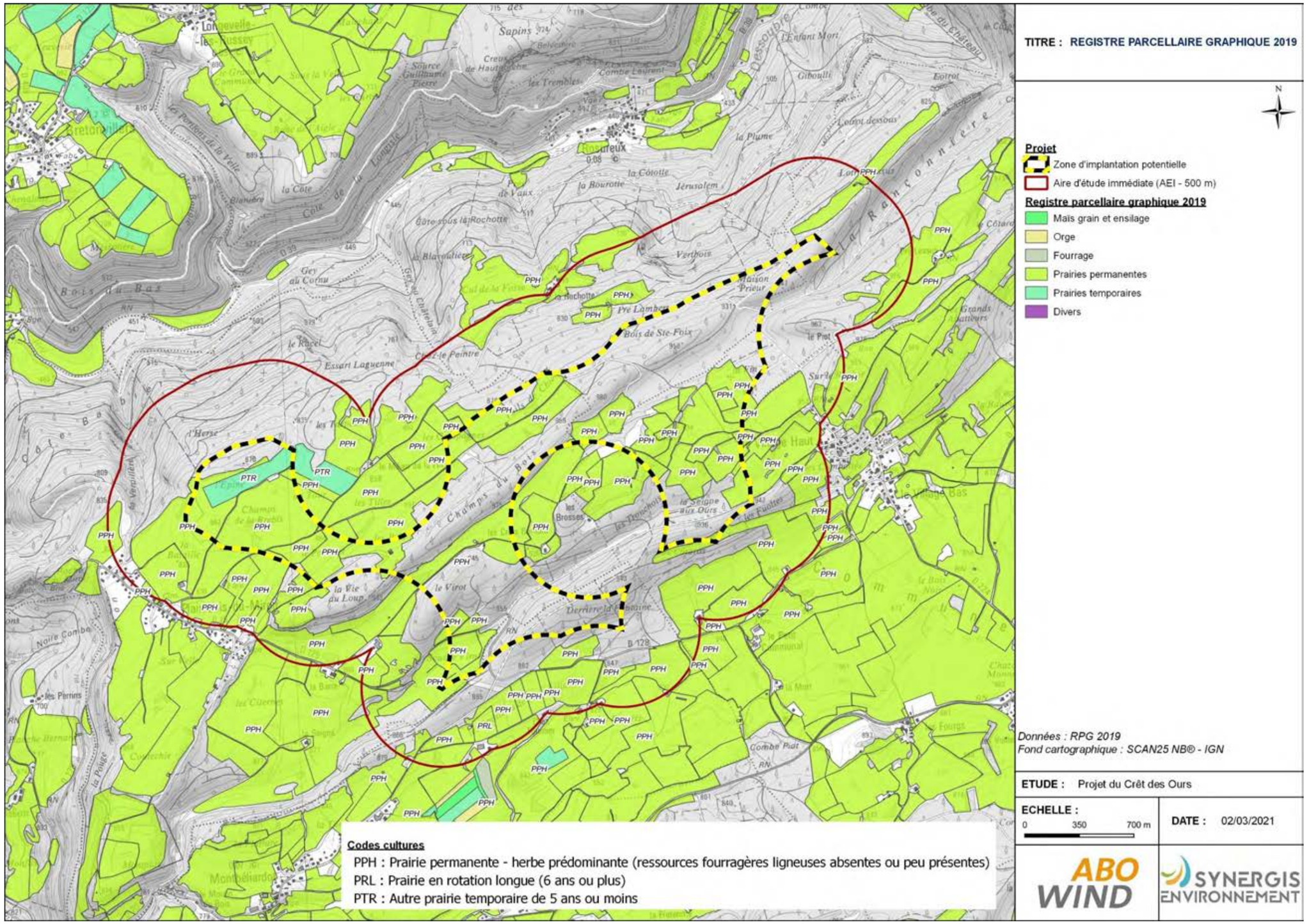


Figure 215 : Registre Parcellaire Graphique 2019

V.3.3.2 *Zones Agricoles Protégées (ZAP)*

La Zone Agricole Protégée (ZAP) est un outil créé en 1999, qui permet de protéger durablement les espaces agricoles. Le classement de terrains en ZAP, implique en effet une procédure lourde pour leur changement d'utilisation, et s'impose aux documents d'urbanisme en tant que servitude d'utilité publique. L'initiative de lancer une procédure de ZAP peut être prise par les communes ou leurs groupements, mais également par le préfet. Ce dispositif peut être utilement mis en œuvre en complément d'autres outils de stratégie territoriale.

Il n'est pas fait état de zones agricoles protégées sur l'AEI à la date de rédaction de ce document. Les documents d'urbanisme des communes de l'AEI ne mentionnent pas de ZAP au sens loi d'orientation agricole du 9 juillet 1999 dans leur liste de SUP. Ce type de zonage est codifié par l'article L112-2 du Code rural et de la pêche maritime.

Une analyse du document d'urbanisme est faite en partie V.3.6.2.

V.3.3.3 *Espaces naturels agricoles et périurbains (ENAP)*

Pour préserver les espaces périurbains non bâtis, la loi du 23 février 2005 confère aux départements une nouvelle compétence, la protection et l'aménagement des espaces agricoles et naturels périurbains. Ce dispositif a été remplacé, à droit constant, par les « Espaces naturels agricoles et périurbains » par l'ordonnance de recodification du 23 septembre 2015 (articles L.113-15 à L.113-28 du Code de l'urbanisme). Ces périmètres sont instaurés par le Département ou par un EPCI compétent en matière de SCoT avec l'accord de la ou des communes concernées et sur avis de la chambre d'agriculture. Un programme d'action est élaboré par le département ou l'EPCI, il précise les aménagements et les orientations de gestion permettant de favoriser l'exploitation agricole, la gestion forestière ainsi que la préservation et la valorisation des espaces naturels et des paysages. A l'intérieur de ce périmètre, le département ou, avec son accord, une autre collectivité territoriale ou un EPCI, peut réaliser des acquisitions foncières à l'amiable, par expropriation ou de préemption dans certains cas.

Les recherches mises en œuvre n'ont pas permis de mettre en évidence la présence d'ENAP sur l'AEI.

V.3.3.4 *Sigles d'identification de qualité et de l'origine (SIQO)*

Grâce à la diversité de leurs activités agricoles, une commune peut bénéficier de classements IGP (Indication Géographique Protégée), d'AOC/AOP (Appellations d'Origine Contrôlée/Protégée) ou bien d'AOR/IG (Appellation d'Origine Règlementée/Indication Géographique, réservée à certaines eaux-de-vie ou de marcs).

Les communes de Plaimbois-du-Miroir, Saint-Julien-Lès-Russey et Bonnétage sont incluses dans les aires géographiques AOP « Comté », « Mont d'Or », « Morbier » et de l'AOC « Bois du Jura ».

Les communes de Rosureux et Montbéliardot sont comprises dans les aires géographiques des AOP « Comté », « Morbier » et de l'AOC « Bois du Jura ».

Elles appartiennent également aux aires de productions des IGP « Emmental français Est-Central », « Gruyère », « Porc de Franche-Comté », « Saucisse de Montbéliard », « Saucisse de Morteau ou Jésus de Morteau » et à celle de l'IGP viticole « Franche-Comté ».

Concernant les éoliennes :

Par courrier en date du 08/11/2019, l'Institut National de l'Origine et de la Qualité a indiqué que « *les parcelles dédiées à la production d'AOP laitières, reconnues pour leurs aptitudes particulières, doivent impérativement être protégées de tout programme d'aménagement venant porter atteinte à leur vocation agricole.*

En effet, il s'agit là d'un potentiel non reproductible, à valeur agricole remarquable, permettant une valorisation des produits qui en sont issus.

Concernant l'AOC « Bois du Jura », les parcelles forestières peuplées de résineux (sapin/épicéa) et dont au moins une partie est située à une altitude supérieure ou égale à 500 m doivent être protégées de tout programme d'aménagement.

La préservation des ressources forestières, des conditions d'exploitation (dessertes, place dépôts, …) doit être prise en considération dans le cadre de l'élaboration du document.

Les parcelles situées en zone de production d'Indication Géographiques Protégées doivent faire l'objet d'une vigilance particulière quant à leur vocation agricole en vue de préserver le potentiel de production qui y est attaché ».

V.3.3.5 *Sylviculture*

À l'échelle de la région Bourgogne Franche-Comté, la forêt couvre environ 36% du territoire, ce qui en fait la 5ème région pour sa surface boisée et la 3ème pour son taux de boisement. Sur l'ensemble du territoire, les feuillus dominent (70%), en particulier le hêtre et le chêne dont la qualité est reconnue. Néanmoins, dans les massifs montagneux du Jura et des Vosges, ainsi que dans le Morvan où les douglas ont été implantés à la fin du XXème siècle, ce sont les résineux qui dominent, en particulier les épicéas et les sapins.

L'ancienne région Franche-Comté affiche un taux moyen de boisement de 46%. Dans cette ancienne région, la forêt est majoritairement publique, contrairement à la partie bourguignonne. La récolte en Franche-Comté est dominée par les résineux (épicéas) et est constituée de bois d'œuvre en majorité. En Franche-Comté, la filière bois offre aussi près de 10 000 emplois dans l'exploitation forestière et la transformation du bois.

L'AEI se situe au sein de la SER (SylvoÉco Région) E20 « Deuxième plateau et Haut-Jura » et plus particulièrement à l'interface des régions forestières « Deuxième plateau du Jura » et « Pentes intermédiaires jurassiennes ». D'après l'inventaire forestier, les forêts occupent plus de la moitié (53%) du territoire de la SER E20, l'autre grande activité étant l'agriculture.

Jusqu'au milieu du XVIIIème siècle, les forêts de la SER E20 étaient des chênaies-hêtraies sous forme de taillis sous futaie. Puis les forêts se sont enrésinées naturellement à partir des peuplements les plus élevées car les conditions écologiques sont celles de l'étage du sapin. Les hêtraies, les hêtraies-sapinières et les sapinières, souvent en mélange avec l'épicéa commun, constituent la majorité des forêts de la montagne jurassienne. Dans le Doubs, les sapinières sont souvent traitées en futaie régulière. Les chênaies(-hêtraies) avec sous-étage de charme sont également présentes aux altitudes les moins élevées, tandis que les tillaies ou les érablaies sont disséminées sur les éboulis.

Les mélanges de futaie de hêtre avec un sous-étage de charme et de coudrier, comme les sapinières-hêtraies dans la montagne jurassienne et les pessières plus en altitude, constituent des forêts productives, tandis que les forêts ouvertes et les landes à genévrier servent de pâturages.

L'AEI comprend un complexe de forêts pures ou mélanges de feuillus et de conifères (cf. Figure 216 en page suivante). Il y a autant de forêts publiques que de boisements privés au sein de l'AEI (cf. Figure 217 en seconde page suivante). L'intégralité des forêts publiques sont communales.

Les principales forêts communales représentées au sein de l'AEI sont :

- La forêt communale de Plaimbois-du-Miroir : Cette forêt de 334,7 ha au total fait l'objet d'un aménagement forestier couvrant la période 2013-2032. Les principales essences de la forêt sont le sapin pectiné (35%), le hêtre (25%), l'épicéa commun (25%), et dans une moindre mesure d'autres feuillus. La fonction principale de cette forêt est la production ligneuse (enjeu moyen à fort). Les espèces ciblées par cette fonction sont le sapin pectiné, le hêtre, l'épicéa commun et l'érable sycomore. La production biologique estimée sur la surface en sylviculture de production est de 6,3 m^3/ha/an. Les récoltes prévisibles sur la durée d'aménagement sont de 6,2 m^3/ha/an.
- La forêt communale de Rosureux : Cette forêt couvre 266,58 ha au total, elle fait l'objet d'un document d'aménagement s'appliquant sur la période 2004-2023. Les recherches entreprises n'ont pas permis de récupérer le document de gestion de cette forêt.
- La forêt communale de Bonnétage : Cette forêt de 256,3 ha au total fait l'objet d'un aménagement forestier couvrant la période 2010-2029. Les principales essences de la forêt sont l'épicéa commun (54%), le sapin pectiné (37%) et dans une moindre mesure d'autres feuillus et résineux. Les principales fonctions de cette forêt sont la production ligneuse (enjeu fort). L'espèce ciblée par cette fonction est le sapin pectiné. La production biologique estimée sur la surface en sylviculture de production est de 9,9 m^3/ha/an. Les récoltes prévisibles sur la durée d'aménagement sont de 9,9 m^3/ha/an. Un enjeu moyen concerne aussi la fonction écologie et « Paysage, accueil, eau potable ».
- La forêt communale de B.A.S. de Bonnétage : Cette forêt de 1,69 ha au total fait l'objet d'un document d'aménagement forestier couvrant la période 2015-2034. La principale essence de la forêt est l'épicéa commun (92%). Il s'agit d'une forêt de production (enjeu fort). Les essences ciblées par cette fonction sont l'épicéa commun et le sapin pectiné. La production biologique estimée sur la surface en sylviculture de production est de 10,0 m^3/ha/an. Les récoltes prévisibles sur la durée d'aménagement sont de 9,5 m^3/ha/an.
- La forêt communale de Montbéliardot : Cette forêt de 59,60 ha au total fait l'objet d'un document d'aménagement forestier couvrant la période 2013-2032. Les principales essences de la forêt sont le sapin pectiné (51%) et l'épicéa commun (38%). La fonction principale de la forêt est la production ligneuse (enjeu fort). Les espèces ciblées par cette fonction sont le sapin pectiné et l'épicéa commun. La production biologique estimée sur la surface en sylviculture de production est de 9,8 m^3/ha/an. Les récoltes prévisibles sur la durée d'aménagement sont de 9,7 m^3/ha/an.
- La forêt communale de La Bosse : Cette forêt de 108,59 ha au total fait l'objet d'un document d'aménagement forestier couvrant la période 2009-2028. Les recherches entreprises n'ont pas permis de récupérer le document de gestion de cette forêt.

À l'image de l'AEI, la ZIP est également concernée par des boisements publics et privés.

Concernant les boisements publics, la ZIP couvre partiellement les forêts communales de Plaimbois-du-Miroir, de Montbéliardot, de Bonnétage et de Rosureux. Elle couvre aussi intégralement la forêt communale B.A.S. de Bonnétage.

Les recherches entreprises n'ont pas permis d'obtenir davantage d'informations concernant les boisements privés.

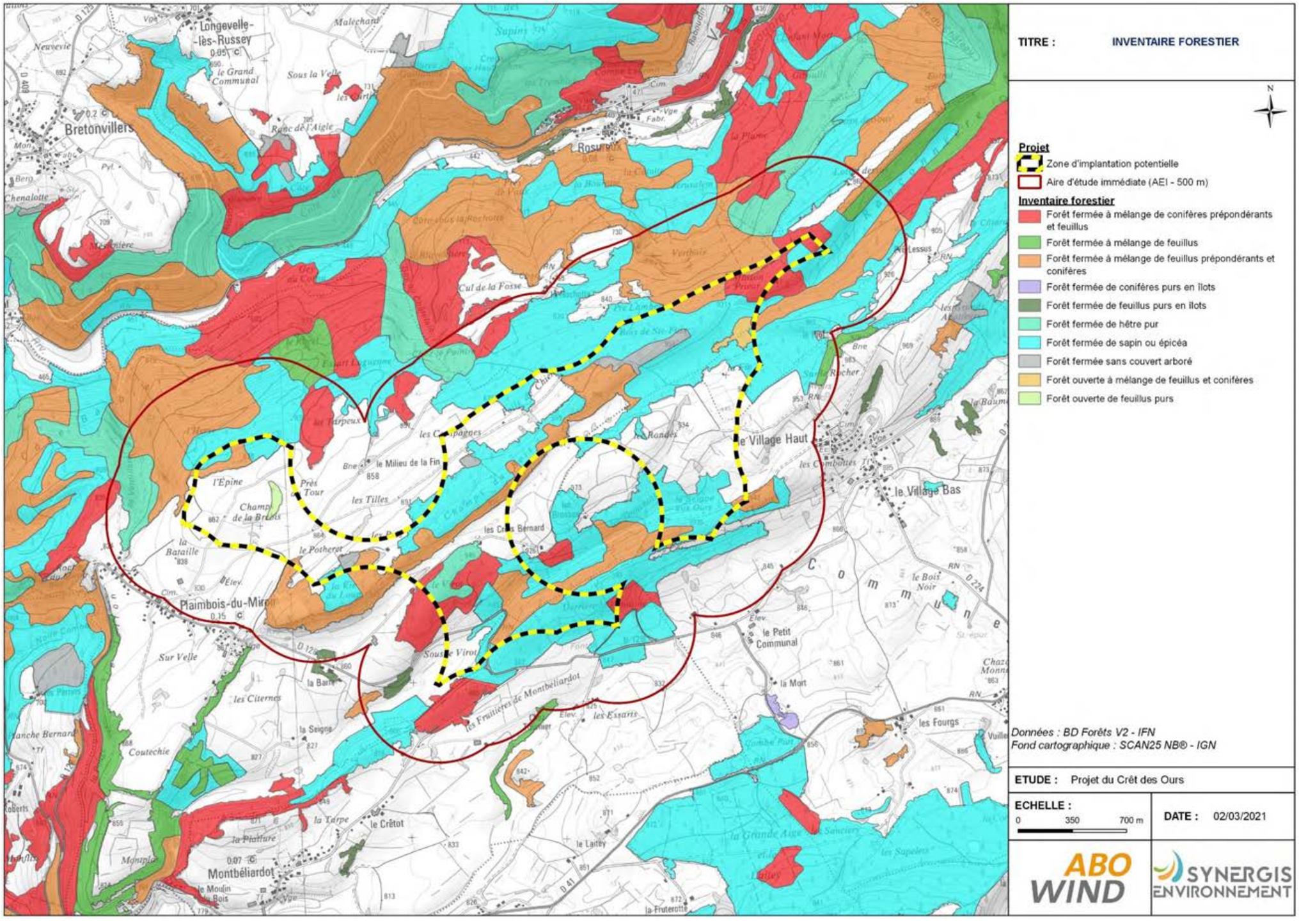


Figure 216 : Inventaire forestier

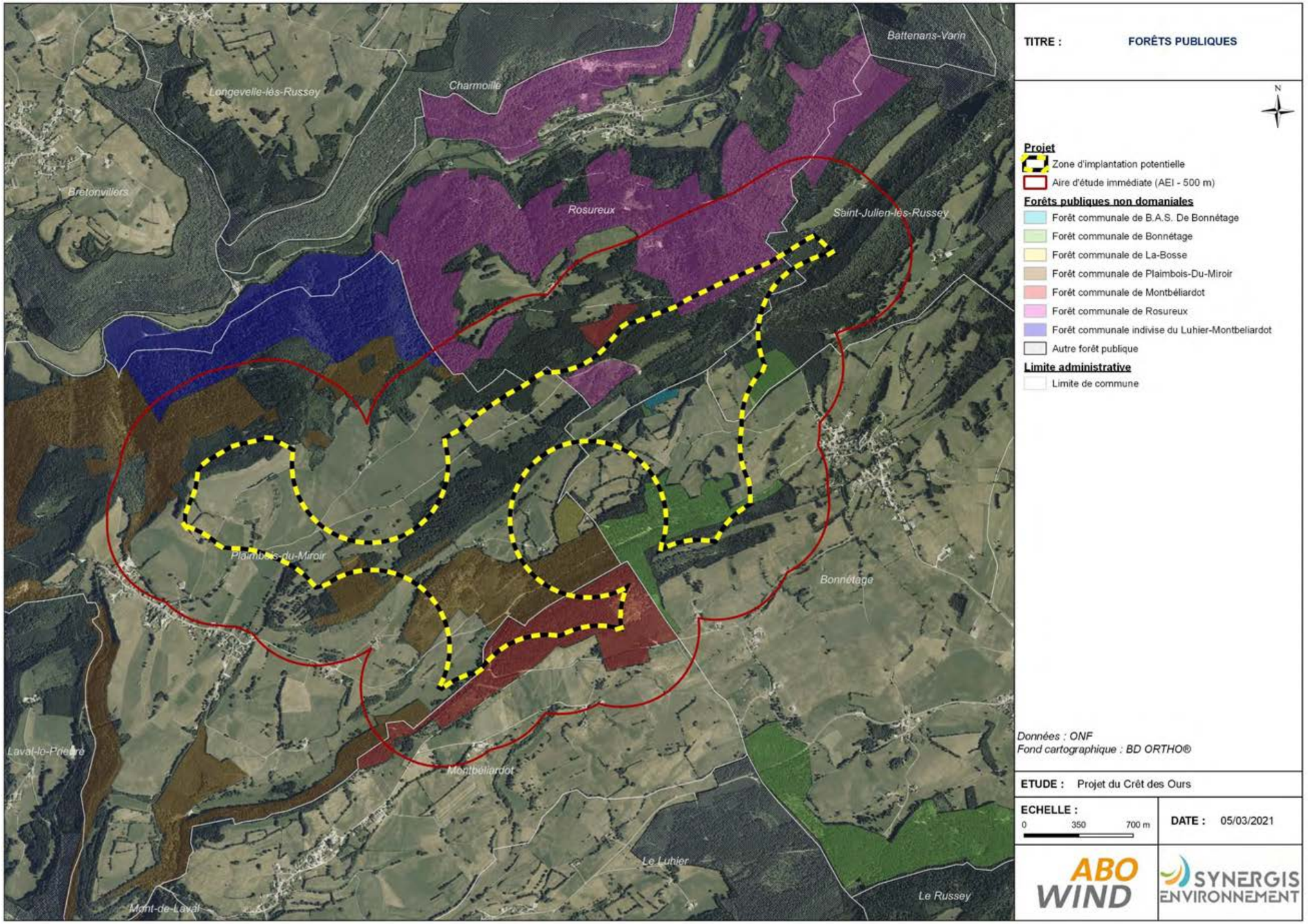


Figure 217 : Forêts publiques

V.3.4 Urbanisation

Les bourgs des communes concernées par l'AEI se sont développés principalement le long des voies de circulation, notamment le long de la D128 pour Plaimbois-du-Miroir et le long de la D224 pour les hameaux « Village Bas » et « Village Haut » de Bonnétage, situées en limite de l'AEI.

A l'exception de Plaimbois-du-Miroir, les cœurs de village des communes concernées par l'AEI sont relativement éloignés du site étudié (à plus de 1 km). En dehors de ces zones urbaines, des nombreuses habitations sont clairsemées sur les territoires communaux. Pour la plupart, il s'agit d'habitations en lien avec l'activité agricole.

Concernant les éoliennes :

La loi du 12 juillet 2010, dite loi « Grenelle II », complétée par l'arrêté du 26 août 2011, impose aux parcs éoliens un éloignement minimal de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitat. Les bâtiments agricoles ne sont pas concernés par cette règlementation. L'implantation des éoliennes respectera ce recul.

L'arrêté du 26 août 2011 impose également, si un bâtiment à usage de bureaux se trouve à moins de 250 mètres, de réaliser une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.

En dehors du bourg de Plaimbois-du-Miroir et des hameaux « Village Bas » et « Village Haut », le contexte bâti à proximité de l'aire d'étude immédiate est relativement dispersé, ce qui implique la présence proche d'un certain nombre d'habitations probables. Parmi ces lieux de vie, certains sont présents à l'intérieur de l'AEI.

Les bâtiments présents au sein de la ZIP ou à proximité immédiate ne sont pas des habitations, il s'agit pour la plupart de bâtiments à usage agricole. Un chalet de chasse à usage associatif est également présent au lieu-dit « Les Crêts Bernard ». Cette construction n'a été autorisée que sous réserve de respecter un usage associatif.

Bâtiment agricole au lieu-dit Le Crêt Bernard

Châlet de chasse au lieu-dit Le Crêt Bernard

Bâtiment agricole le long de la route menant au lieu-dit Le Crêt Bernard

Bâtiment agricole situé au lieu-dit Au Pré La Fue

Figure 218 : Illustrations des bâtiments présents sur ou à proximité immédiate de la ZIP (Source : ABO ENERGY)

La carte suivante représente l'ensemble du tissu bâti (dur et léger), et la zone tampon de 500 m autour des habitations probables présentes dans l'AEI.

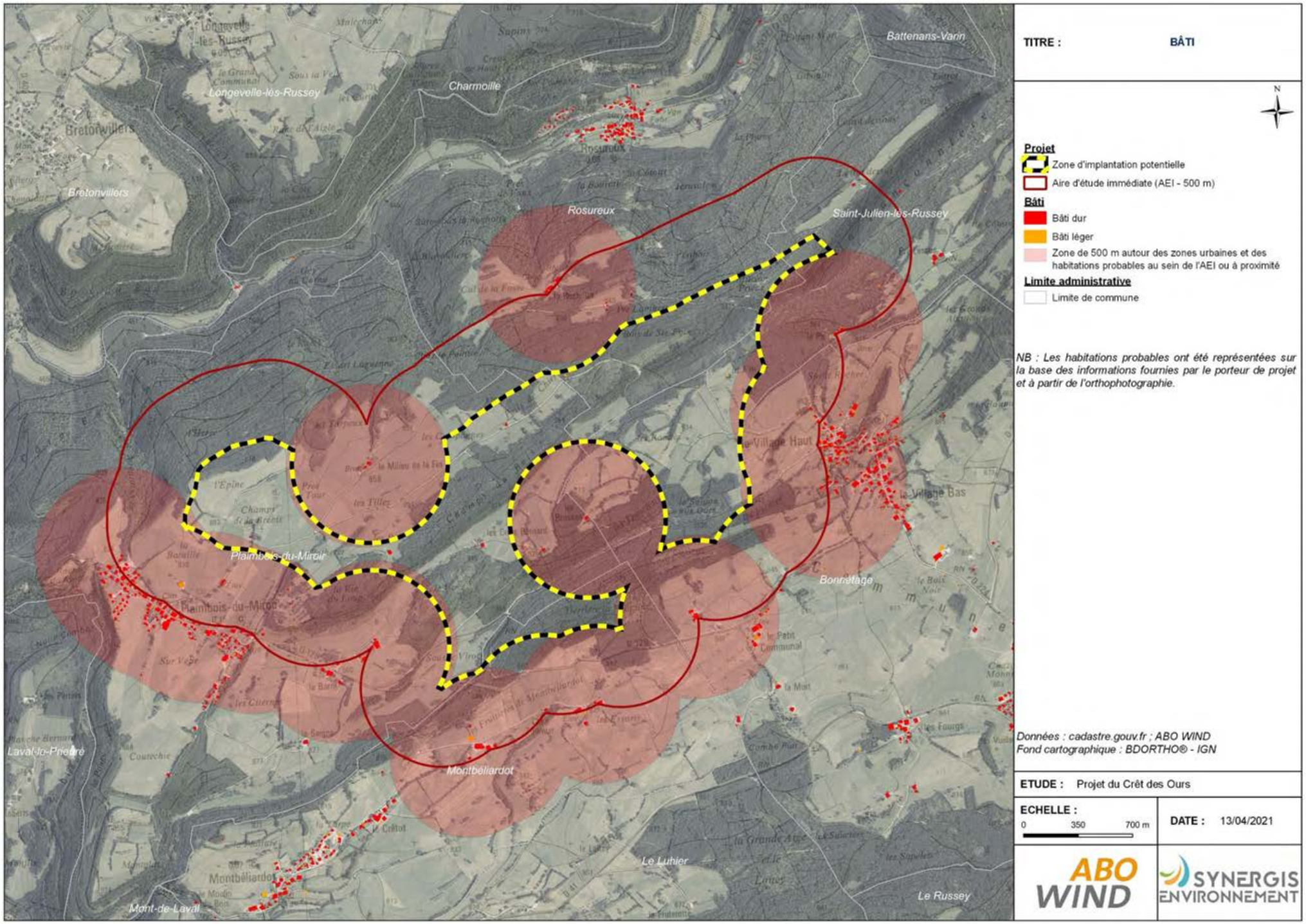


Figure 219 : Bâti

V.3.5 Infrastructures et servitudes

V.3.5.1 *Trame viaire*

L'AEI n'est concernée par aucune autoroute ou route nationale. Elle est maillée par un réseau de chemins ruraux, de voies communales et de routes à une chaussée.

Réseau départemental

Au sein de l'AEI et de la ZIP, on ne recense qu'une seule départementale : la D128 qui traverse la partie sud-ouest de la ZIP. Les données de comptage du département indiquent pour la D128, un TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel) de 424 véhicules/jour, dans les deux sens, dont 5,9% de poids-lourds (année de comptage : 2014).

Les autres départementales présentes à proximité de l'AEI sont :

- La D224, en limite est de l'AEI aux niveaux des hameaux « Village Bas » et « Village Haut » de Bonnétage. Les données de trafic 2018 indique un TMJA de 674 véhicules dont 2,7% de poids-lourds ;
- La D41, qui passe au plus près à environ 650 m au sud de l'AEI/ Les données de trafic 2017 indique un TMJA de 2971 véhicules dont 4,3% de poids-lourds ;
- La D39, qui passe à environ 400 m au nord de l'AEI, dans la vallée du Dessoubre. Les données de trafic 2018 indique un TMJA de 829 véhicules dont 2,9% de poids-lourds.

Concernant les éoliennes :

Par mail en date du 27/02/2019, le Conseil Départemental a indiqué les recommandations suivantes concernant les éoliennes :

- Implantation des éoliennes :

  Toute implantation d'éoliennes à proximité du domaine routier devra faire l'objet d'une autorisation préalable au département. L'implantation d'éoliennes devra respecter une marge de recul minimum par rapport à la limite du domaine public routier dont la règle de calcul est basée sur la différence d'altimétrie. De ce fait, la distance comptée horizontalement entre la limite du domaine public routier et le massif d'ancrage de l'éolienne doit être supérieur à la différence d'altitude entre le sommet de la pale la plus haute de l'éolienne et la voie.

- Emprunt du réseau routier départemental :

  Des dispositions particulières devront être prises, sur la totalité de l'itinéraire emprunté, afin d'éviter l'endommagement des chaussées, ouvrages et équipements divers, amenés à être fortement sollicités ou exposés. Ces dispositions devront être définies dans le cadre d'une visite détaillée préalable effectuée conjointement par les sociétés opératrices et les services du Département, formalisée par un compte rendu. Il conviendra notamment de proscrire des transports en période de dégel des chaussées. Un état des lieux sera effectué contradictoirement avant et après travaux. En cas de dégradations imputables au chantier, le maître d'ouvrage devra procéder aux travaux de remise en état nécessaires, tels que définis par les services du Département.

La Loi Barnier avec les articles L111-6 à L111-10 du Code de l'Urbanisme imposent, en dehors des espaces urbanisés des communes, un recul de constructibilité de 100 m de part et d'autre de l'autoroute et un recul de 75 m de part et d'autre des routes à grande circulation, ce qui comprend les routes nationales définies à l'article L.123-1 du code de la voirie routière et les routes mentionnées par le décret n°2010-578 du 31 mai 2010.

Aucune route concernée par ce décret n'est présente au droit de l'AEI.

Réseau communal

Plusieurs voies et chemins communaux sont présents au sein de l'AEI :

- La voie communale n°2 de Plaimbois-du-Miroir à Rosureux qui traverse la partie nord-ouest de l'AEI ;
- Le chemin communal n°1 de Mont-de-Laval à Bonnétage, sur la commune de Montbéliardot, au sud-ouest de l'AEI et qui rejoint la D128 ;
- Le chemin communal n°7 de la Forêt de Fuotte sur la commune de Bonnétage, au sud-est de l'AEI. Son emprise au sein de la zone d'étude est faible (environ 300 ml) ;
- Le chemin communal n°3 de Saint-Julien à Montbéliardot, sur la commune de Bonnétage, qui passe en limite sud-est de l'AEI avant de se raccorder sur la D218 ;
- Le chemin communal n°6 de Rosureux au Russey, à l'est de l'AEI.

Parmi ces voies, la ZIP n'est concernée que par la voie communale n°2 de Plaimbois-du-Miroir à Rosureux, qui traverse le nord-ouest de son emprise au lieu-dit « Le Potheret ».

Un certain nombre de chemins ruraux sont également présents au sein de l'AEI, en particulier sur les communes de Plaimbois-du-Miroir et de Montbéliardot. La partie ouest de la ZIP est concernée par plusieurs d'entre eux. Enfin, l'AEI et la ZIP sont maillées par un réseau relativement dense de chemins d'exploitation et sentiers.

Les règles d'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques sont définies par les documents locaux d'urbanisme :

- Plan Local d'Urbanisme (PLU) en vigueur sur les communes de Plaimbois-du-Miroir (approuvé le 08 juillet 2014), de Bonnétage (approuvé le 04 décembre 2014) et de Montbéliardot (PLU approuvé le 03 juillet 2018) ;
- Règlement National d'Urbanisme (RNU) en vigueur sur les communes de Rosureux (pas de document d'urbanisme) et de Saint-Julien-Lès-Russey qui dispose d'une carte communale.

Concernant les règles d'implantations des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

Les éoliennes ne sont pas considérées comme des bâtiments. Cependant le local technique et le poste de livraison sont des bâtiments, nécessaires à des équipements d'intérêt collectif.

Communes disposant d'un PLU :

Concernant l'implantation de constructions par rapport aux voies et emprises publiques, les articles 6 des différentes zones du document d'urbanisme de Plaimbois-sur-Miroir mentionnent les reculs à respecter vis-à-vis des voiries publiques :

- En zone A :
  - «*1. Un recul minimum de 20 mètres est imposé par rapport à l'alignement des routes départementales. Un recul minimum de 10 mètres est imposé par rapport à l'alignement des autres voies publiques ou au bord des voies privées ouvertes à la circulation publique. Aucun autre recul n'est imposé.*
  - *2. Ces dispositions ne concernent pas les zones Ai.*
  - *3. Un recul de 3 m est à observer par rapport à la limite des EVP identifiés au plan de zonage* ».
- En zone N : « *Aucun recul n'est imposé*. »

Aucun recul vis-à-vis des voiries publiques n'est imposé par le PLU de Bonnétage en zone A et N.

Enfin, le PLU de Montbéliardot n'indique aucun recul à respecter vis-à-vis des voies et emprises publiques en zone N. En revanche, en zone A, les constructions devront respecter un recul minimum de 6 m.

Communes soumises au RNU :
Le local technique et le poste de livraison sont, entre autres, soumis aux articles suivants :

Article R111-16 du code de l'Urbanisme :
« *Lorsque le bâtiment est édifié en bordure d'une voie publique, la distance comptée horizontalement de tout point de l'immeuble au point le plus proche de l'alignement opposé doit être au moins égale à la différence d'altitude entre ces deux points. Lorsqu'il existe une obligation de construire au retrait de l'alignement, la limite de ce retrait se substitue à l'alignement. Il en sera de même pour les constructions élevées en bordure des voies privées, la largeur effective de la voie privée étant assimilée à la largeur réglementaire des voies publiques. Toutefois une implantation de la construction à l'alignement ou dans le prolongement des constructions existantes peut être imposée.* »

Article R111-17 du code de l'Urbanisme :
« *A moins que le bâtiment à construire ne jouxte la limite parcellaire, la distance comptée horizontalement de tout point de ce bâtiment au point de la limite parcellaire qui en est le plus rapproché doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à trois mètres.* »

V.3.5.2 *Réseau ferré*

Il n'existe pas de réseau ferré sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate. Le réseau ferré le plus proche se situe à environ 14 km au sud-est (La Chaux-de-Fonds, en Suisse). L'éloignement de cette infrastructure exclut de fait toute contrainte pour le projet.

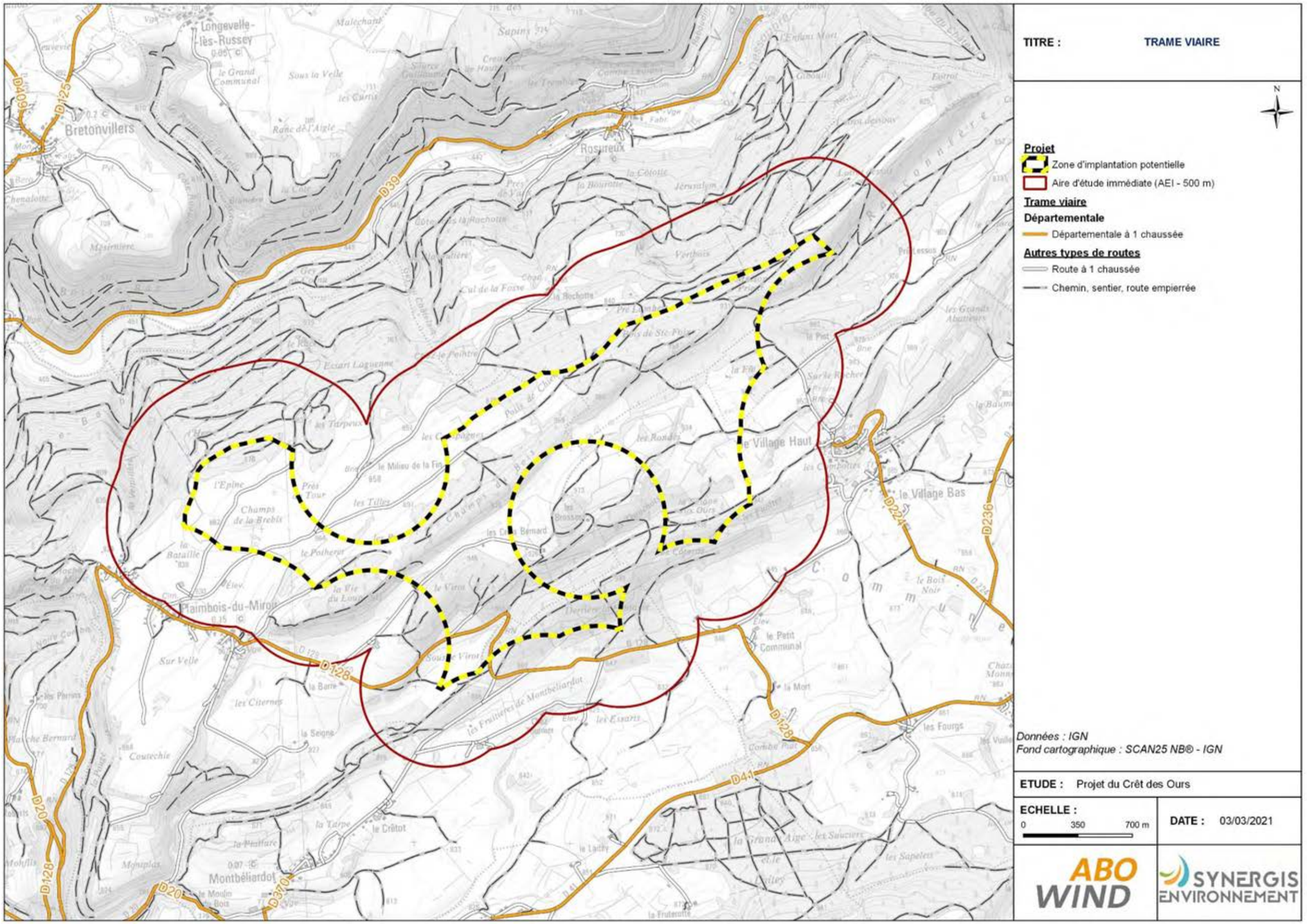


Figure 220 : Trame viaire

V.3.5.3 *Réseau électrique*

Par courrier en date du 08 août 2019, le distributeur RTE informe qu'aucune ligne aérienne ou souterraine appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique (ouvrage de tension supérieure à 50 000 Volts) ne traverse la zone d'étude.

En ce qui concerne le distributeur ENEDIS, la plupart des réseaux identifiés sont situés au niveau des bourgs de Plaimbois-du-Miroir et des zones urbaines « Villages Bas » et « Village Haut » de Bonnétage, en limite de l'AEI. Il s'agit principalement de réseaux basse tension (<20 kV, en aériens et en souterrain)

Plusieurs hameaux sont également desservis en électricité par ce distributeur : hameaux « Les Essarts » et « Le Petit Communal » au sud de l'AEI ainsi que les lieux-dits « les Cras Bernard » et « le Milieu de la Fin » au sein de l'AEI.

Ces deux derniers hameaux sont par ailleurs reliés à un réseau haute tension aérien, qui passe plus largement sur la partie sud-ouest de l'AEI et se poursuit à l'est de Plaimbois-du-Miroir et à l'ouest de Bonnétage.

Enfin, un réseau haute tension souterrain est également identifié par ENEDIS sur la partie nord de l'AEI, entre le hameau situé au « le Milieu de la Fin » et le hameau de la Rochette sur la commune de Rosureux.

Seul le tracé des réseaux électriques aériens (haute et basse tension) des lieux-dits « Les Cras Bernard » et « le Milieu de la Fin » concernent la ZIP.

Concernant les éoliennes :

L'arrêté interministériel du 17/05/2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire le transport et la distribution d'énergie électrique ne fixe pas de distance spécifique à respecter entre les éoliennes et les ouvrages électriques.

Des préconisations en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité des ouvrages gérés par ENEDIS (< 3 m pour les lignes aériennes et 1,5 m pour les lignes souterraines).

V.3.5.4 *Canalisations de transport de matières dangereuses*

D'après les données du CEREMA, aucune canalisation d'hydrocarbure, de gaz ou de produits chimiques ne traverse l'AEI. La canalisation la plus proche (hydrocarbures) passe à environ 16 km au sud-ouest (entre Morteau et Besançon).

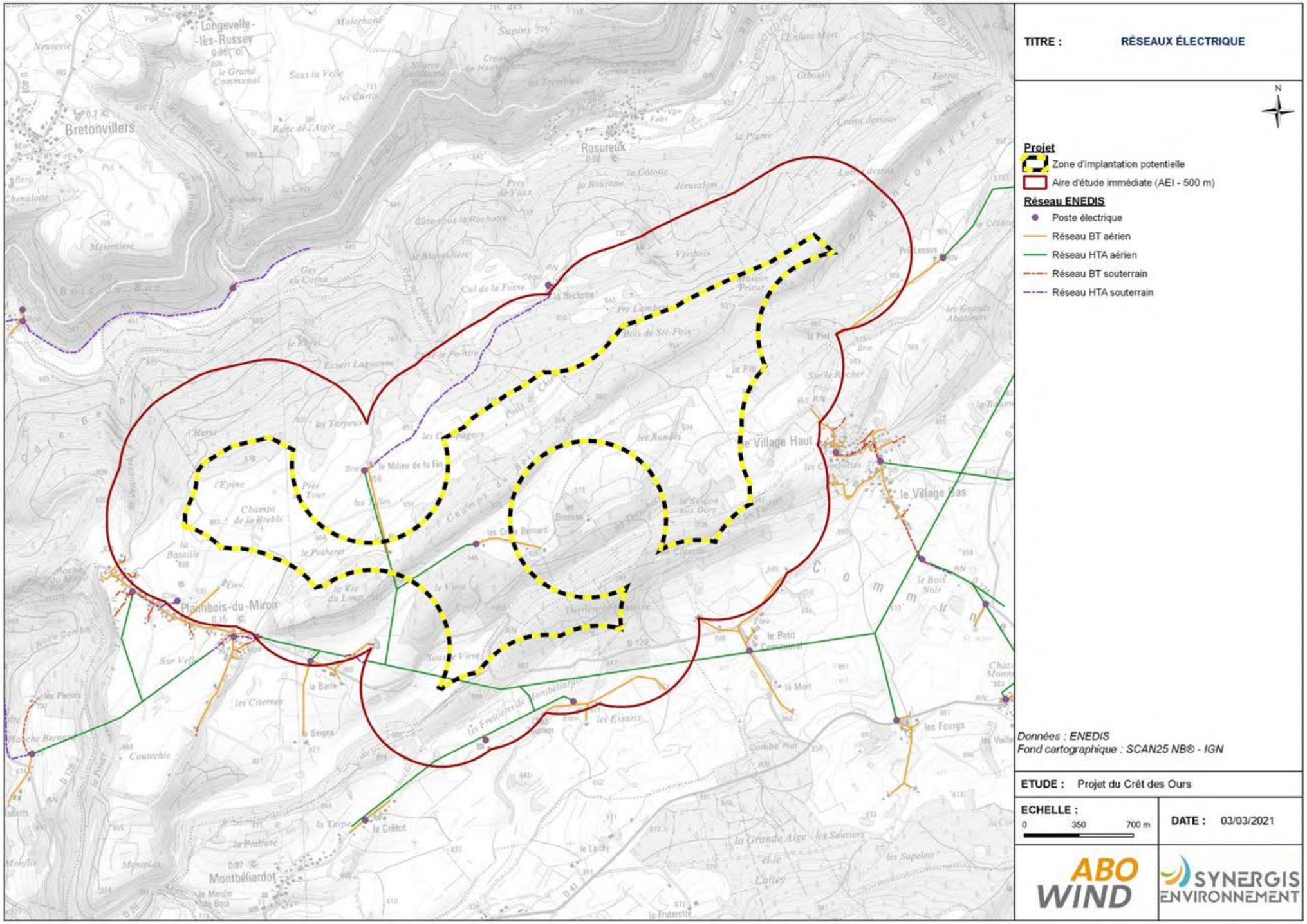


Figure 221 : Réseaux électriques

V.3.5.5 *Réseau d'eau potable*

Sur les communes concernées par l'AEI, l'eau à destination de la consommation humaine est gérée par différents organismes :

- Le Syndicat à la carte des villages du Prieuré gère en régie la production, le transfert et la distribution en eau potable sur les communes de Plaimbois-du-Miroir et de Montbéliardot. Le syndicat exploite la source « Moulin du Bois » en vue de la consommation humaine. Cette source karstique est située sur la commune de Montbéliardot, en bordure de la route de liaison entre les départementales D20 et D41. Les périmètres de protection associée à cette source sont présentés au chapitre V.1.3.5.3 page 90. Les périmètres de protection rapproché et éloigné concernent partiellement l'AEI et la ZIP.
- La CC du pays de Maîche gère en délégation la production, le transfert et la distribution en eau potable sur la commune de Rosureux. 28 ressources en eau, déclarées d'Utilité Publique, sont utilisées sur le territoire du pays de Maîche pour assurer l'adduction en eau. Sur Rosureux, l'eau destinée à l'alimentation potable est issue de sources locales. Aucune des sources alimentant le Pays de Maîche ne concerne l'AEI.
- Le Syndicat Intercommunal des Eaux du Haut Plateau du Russey (SIEHPR) assure les missions de production, transfert et de distribution en eau potable sur les communes de Bonnétage et de Saint-Julien-Lès-Russey. Le SIEHPR exploite 3 ouvrages pour l'alimentation en eau potable du territoire du haut plateau du Russey : le Puits Cinquin, le Puits de Montlebon et la source de Moulin Bournez. Aucun de ces ouvrages ne concerne l'AEI.

Les recherches entreprises ont permis de localiser les canalisations d'eaux potables suivantes au droit de l'AEI :

- Le long de la D128 dans le centre-bourg de Plaimbois-du-Miroir, en périphérie ouest de l'AEI ;
- Le long des axes principaux des hameaux « Village Haut » sur la commune de Bonnétage, en périphérie est de l'AEI ;
- Le long de la route menant au hameau « Chez Tournier » sur la commune de Montbéliardot, à l'extrême sud-ouest de l'AEI.

Aucun réseau d'eau potable n'a été identifié au sein de l'AEI sur la commune de Saint-Julien-Lès-Russey. Aucune information n'a pu être recueillie pour la commune de Rosureux.

V.3.5.6 *Réseau d'assainissement*

Par assainissement collectif, on entend l'ensemble des moyens mis en œuvre pour collecter, acheminer et traiter les eaux usées avant de les rejeter dans le milieu récepteur (rivière ou sol). Les stations d'épuration reçoivent les eaux domestiques et les eaux usées issues des activités. L'assainissement non collectif représente le système collectant, prétraitant et rejetant les eaux usées domestiques non raccordées au réseau public d'assainissement.

Les communes concernées par l'AEI gèrent en régie l'assainissement de leur territoire, à l'exception de Rosureux dont la régie est assurée par la CC du Pays de Maîche. Les communes de Plaimbois-du-Miroir et de Bonnétage dispose chacune d'une STEU, d'une capacité nominale respective de 160 EH pour la première et de 1500 EH pour la seconde. Les rejets de ces stations se font dans le sol après traitement. Aucun dispositif d'assainissement collectif n'est présent sur les communes de Rosureux et de Saint-Julien-Lès-Russey. Sur ces communes, l'assainissement des eaux usées est assuré par des systèmes indépendants. Aucune donnée relative à l'assainissement n'a pu être recueillie pour la commune de Montbéliardot.

Les recherches entreprises ont permis de localiser les canalisations d'eaux usées suivantes au droit de l'AEI :

- Le long de la D128 dans le centre-bourg de Plaimbois-du-Miroir, en périphérie ouest de l'aire d'étude ;
- Le long des axes principaux du hameau « Village Haut » sur la commune de Bonnétage, en périphérie est de l'AEI ;

Aucun réseau d'eaux usées n'a été identifié au sein de l'AEI sur la commune de Montbéliardot via le site « Réseaux et canalisations ». Les communes de Rosureux et de Saint-Julien-Lès-Russey ne disposant que de systèmes d'assainissement non collectifs, aucun réseau d'assainissement n'est présent sur ces communes.

V.3.5.7 *Servitudes aéronautiques*

D'une manière générale, on différencie deux grands types de servitudes aéronautiques :

- Les servitudes liées aux zones de dégagement des aéroports ou aérodromes qui sont instaurées par arrêté préfectoral afin de faciliter la circulation aérienne à proximité de ces sites. Des limitations de hauteur peuvent alors être imposées pour toute nouvelle construction ;
- Les servitudes induites par les couloirs de vol à très grande vitesse et à basse altitude de l'Armée. Ces couloirs de vol garantissant la sécurité des aéronefs de la Défense Nationale peuvent eux aussi imposer des limitations de hauteur qui varient suivant le secteur concerné.

L'aéroport civil le plus proche est celui des Éplatures, situé à environ 14 km au sud-est du site d'étude, en Suisse. L'aéroport le plus proche en France est celui de Montbéliard, situé environ 32 km au nord de la zone étudiée. L'aérodrome militaire le plus proche est celui du Valdahon, à environ 23 km à l'ouest de l'AEI.

Les services de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) en France ont été consultés en août 2019. Dans leur courrier réponse en date du 22 juin 2021, ils indiquent que le projet n'est affecté d'aucune servitude ou contrainte aéronautique rédhibitoire liée à la proximité immédiate d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radionavigation. La DGAC indique également la nécessité de contacter les services de navigation aérienne suisse.

En Suisse, c'est l'entreprise Sky Guide qui a en charge la gestion des procédures aériennes. Par retour de consultation en date du 10 juillet 2021, Sky Guide émet un préavis positif. Sky Guide précise que la présente prise de position a une validité de 5 ans à compter de sa date d'émission.

Consultée par courrier le 29 juillet 2019, la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Nord a indiqué par mail daté du 20 novembre 2019 que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale.

Concernant les éoliennes :

Par ailleurs, il est à noter que conformément à l'arrêté et la circulaire du 25 juillet 1990 ainsi qu'à l'instruction n°20700 DNA du 16 novembre 2000, le projet doit faire l'objet d'une publication d'information aéronautique et les éoliennes devront être équipées d'un balisage diurne et nocturne conforme à l'arrêté du 23 avril 2018, qui disposera d'une version consolidée au 1er février 2019.

Les services de la DGAC et de la SDRCAM seront de nouveau consultés au moment de l'instruction du présent projet.

V.3.5.8 *Servitudes radioélectriques*

Ce type de servitudes est lié aux radars ou au réseau de télécommunication et de télévision. Concernant les radars, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980. Ce dernier a été modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. Au sein de l'article 4, « *l'installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation maritime et fluviale et de sécurité météorologique des personnes et des biens* ».

« *À cette fin, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement indiquées ci-dessous sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit de l'établissement public chargé des missions de l'État en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens ou de de l'établissement public chargé des missions de l'État en matière de sécurité de la navigation maritime et fluviale* ».

Pour les radars de l'aviation civile et des ports, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement réglementaires, sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile (DGAC) ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar.

		Distance minimale d'éloignement (en kilomètre)
Radar de l'aviation civile	*VOR (Visual Omni Range)*	15
	Radar secondaire	16
	Radar primaire	30
Radar des ports (navigation maritime et fluviale)	*Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage*	10
	Radar portuaire	20

Pour les installations militaires, le maitre d'ouvrage s'assurer de la conformité des aérogénérateurs avec les installations militaires.

Pour les radars météorologiques, l'implantation est interdite dans la zone de protection sauf avis favorable de Météo-France. Dans la zone minimale d'éloignement, l'implantation est possible uniquement sur la réalisation d'une étude d'impact cumulé démontrant l'absence de gêne significative.

		Distance minimale d'éloignement (en kilomètre)
Radar météorologique	*Bande de fréquence X*	10
	Bande de fréquence C	20
	Bande de fréquence S	30

D'après l'Agence Nationale des Fréquences Radioélectriques (ANFR), « ces servitudes constituent des zones spéciales de dégagement. Elles ont pour objet de protéger le parcours des liaisons hertziennes entre deux centres radioélectriques exploités ou contrôlés par les différentes administrations de l'État, contre les obstacles physiques susceptibles de gêner la propagation des ondes. Elles sont instituées en application des articles L54 a L56-1 et R21 a R26 du code des postes et communications électroniques ».
On retrouve notamment :

- **PT1** : servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques ;
- **PT2** : servitudes de protection contre les obstacles ;
- **PT3** : servitude relative aux communications téléphoniques et télégraphiques ;
- **PT2LH** : servitudes de protection contre les obstacles pour une liaison hertzienne.

Les servitudes radioélectriques dont bénéficient France Télécom et Télédiffusion de France, instituées avant le changement de statut de ces deux entreprises sur la base des articles L.54 et L.57 du code des postes et des communications électroniques, n'ont plus de base légale et doivent être abrogées

Toutefois, cette abrogation soulève des difficultés pratiques du fait de leur nombre qui s'élève à près de 8 000.

La direction des affaires juridiques de l'ancien ministère du redressement productif (actuel ministère de l'industrie), consultée par la DGE, a confirmé que les servitudes ne pourront être abrogées que par décret, en raison des règles de parallélisme des formes et des compétences. Il ne sera pas pour autant nécessaire d'édicter autant de décrets que de servitudes instituées mais, les différents décrets qui les ont instituées devront être précisément identifiés dans le décret qui les abrogera.

L'ANFR, qui, en vertu du 5° de l'article R.20-44-11 du code des postes et des communications électroniques « *constitue, tient à jour et diffuse la documentation relative aux servitudes établies en ce domaine au titre des différents ministères et autorités affectataires* », travaille à identifier les décrets de servitudes qui devront être abrogées. Une fois l'ensemble de ces décrets identifiés, elle adressera des listes à la DGCIS qui préparera les décrets d'abrogation correspondants.

Il appartiendra à l'ANFR, une fois les décrets adoptés, d'informer les collectivités ou les administrations concernées afin qu'elles mettent à jour les documents d'urbanisme.

Aucune servitude de cette nature ne grève les communes de Plaimbois-du-Miroir, de Rosureux et de Saint-Julien-Lès-Russey. Une servitude PT3 est définie sur la commune de Bonnétage, au niveau du hameau « le Grand Communal ». Aucune information n'a pu être recueillie sur la commune de Montbéliardot.

Concernant les radars météorologiques, Météo France indique dans son courrier en date du 02 août 2019 que la distance entre le site d'étude et le radar le plus proche (Montancy, à plus de 29 km) étant supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011, aucune contrainte ne peut être retenue.

Les services de MétéoSuisse ont également été consulté le 17/08/2020. De par la localisation de ce projet situé au-delà de 20 kilomètres des radars de la Dôle et de Montancy (propriété de MétéoFrance, mais également utilisé par MétéoSuisse, l'avis est favorable.

Les services de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) en France ont aussi été consultés en août 2019. Dans leur courrier réponse en date du 22 juin 2021, ils indiquent que le projet n'est affecté d'aucune servitude ou contrainte aéronautique rédhibitoire liée à la proximité immédiate d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radionavigation. La DGAC indique également la nécessité de contacter les services de navigation aérienne suisse.

En Suisse, c'est l'entreprise Sky Guide qui a en charge la gestion des procédures aériennes. Par retour de consultation en date du 10 juillet 2021, Sky Guide émet un préavis positif.

Concernant les faisceaux hertziens de télécommunication civile, aucun ne traverse l'AEI. De même, aucun pylône n'est identifié au sein de l'aire d'étude immédiate.

V.3.5.9 *Servitudes liées au patrimoine*

V.3.5.9.1 *Patrimoine archéologique*

Depuis le XIXe siècle, la protection du patrimoine enfoui a été prise en compte au même titre que la sauvegarde du patrimoine architectural. Au niveau européen, c'est la convention pour la protection du patrimoine archéologique du 16 janvier 1992 dite Convention de Malte, ratifiée par la France en 1995, qui s'applique. Depuis 2001, une législation particulière est consacrée à l'archéologie préventive (loi du 17 janvier 2001 modifiée par la loi du 1er août 2003). L'archéologie préventive vise à assurer la sauvegarde du patrimoine archéologique lorsqu'il est menacé par des travaux d'aménagement. A ce titre, l'État (préfet de région), prescrit les mesures visant à la détection, à la conservation et à la sauvegarde de ce patrimoine par l'étude scientifique. Il assure les missions de contrôle et d'évaluation de ces opérations et veille à la diffusion des résultats obtenus.

Les ZPPA (Zones de Présomption de Prescription Archéologiques) définissent des zones dans lesquelles les « *opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (Code du patrimoine, livre V, Titre II, Art. L. 522.5). Les "zones de présomption de prescriptions archéologiques" définissent des seuils d'emprise au sol au-dessus desquels les travaux sont susceptibles de faire l'objet de prescriptions archéologiques préalables (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art. 4)* ».

Par courrier en date du 12 septembre 2019, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Bourgogne Franche-Comté a indiqué qu'aucun site archéologique n'est répertorié sur l'aire d'étude. La DRAC rappelle toutefois dans son courrier que le projet peut être susceptible de faire l'objet de prescriptions archéologiques.

Concernant les éoliennes :

Un diagnostic archéologique préventif pourra toutefois être prescrit au titre II du livre V du code du patrimoine lors de l'instruction de la demande d'autorisation.

V.3.5.9.2 *Site Patrimonial Remarquable (SPR)*

Les sites patrimoniaux remarquables sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Ils ont été créés par la loi du 7 juillet 2016. Ils se substituent aux :

- Secteurs sauvegardés ;
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ;
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

D'après la base de données de l'Atlas des Patrimoines, l'AEI n'est concernée par aucun SPR.

V.3.5.9.3 *Site inscrit ou classé*

Un site classé ou inscrit est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la préservation ou la conservation présentent un intérêt général. L'objectif de cet outil réglementaire est de préserver les paysages reconnus comme étant exceptionnels au niveau national.

D'après la base de données de l'Atlas des patrimoines, le site d'étude et l'AEI ne sont concernés par la présence d'aucun site inscrit ou classé.

Le site inscrit le plus proche est situé sur la commune de Rosureux, à environ 700 m au nord de l'AEI. Il s'agit des Rives du Dessoubre à Rosureux. Le site classé le plus proche est situé sur la commune de Gigot à 1,9 km au nord-ouest de l'AEI. Il s'agit du site de Gigot à Bretonvillers.

V.3.5.9.4 *Monuments historiques*

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.

D'après la base de données de l'Atlas des Patrimoines, l'AEI n'est pas concernée par un site inscrit ou classé aux Monuments Historiques.

Les monuments historiques les plus proches sont situés à environ 2 km à l'ouest de l'AEI, sur les communes de Laval-Prieuré (Église) et Plaimbois-du-Miroir (scierie).

V.3.6 Documents d'urbanisme et politiques énergétiques

V.3.6.1 *Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)*

Le SCoT sert de référence pour les différents documents d'aménagement ou de gestion : les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), le Programme Local de l'Habitat (PLH), le Plan de Déplacements Urbains (PDU), le Schéma de Développement Économique et Commercial (SDEC). Le SCoT lui-même doit être compatible avec des documents d'ordre supérieur : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) et Schéma Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Le SCoT comprend au minimum trois documents :

- Le rapport de présentation : il permet de poser le contexte territorial et d'analyser les grands défis auxquels le SCoT devra apporter des réponses ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : il fixe les grands objectifs des politiques publiques sectorielles d'urbanisme : habitat, déplacements, développement économique, environnement, ressources…
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) est la mise en œuvre du PADD. Dans le respect des orientations définies par le PADD, le DOO détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers. Ce document, qui prévoit pour chaque objectif du PADD un certain nombre de prescriptions et recommandations, est le document opposable d'un SCoT.

Instauré par la Loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence dans le respect du principe de développement durable l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Par délibération en date du 03 février 2015, le Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PETR) du Pays Horloger s'est engagé dans l'élaboration d'un SCoT sur l'ensemble de son territoire. Ce dernier regroupe aujourd'hui trois communautés de communes : la CC du Val de Morteau, la CC du Plateau du Russey et la CC du Pays de Maîche, celles-ci regroupant 68 communes pour 44 530 habitants.

Arrêté le 1er décembre 2022, le SCoT a passé une phase de consultation ainsi qu'une phase d'enquête publique au premier semestre 2023 et a été approuvé le 7 décembre 2023.

V.3.6.2 *Le document local d'urbanisme*

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'un groupement de communes (EPCI) ou d'une commune, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré.

Le PLU doit permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé en prenant en compte à la fois les politiques nationales et territoriales d'aménagement et les spécificités d'un territoire (articles L. 151-1 et suivants, et R. 151-1 et suivants code de l'urbanisme). Il détermine donc les conditions d'un aménagement du territoire respectueux des principes du développement durable (en particulier par une gestion économe de l'espace) et répondant aux besoins de développement local.

V.3.6.2.1 *Plaimbois-du-Miroir*

La commune de Plaimbois-du-Miroir dispose d'un **PLU approuvé le 08 juillet 2014**. L'AEI est concernée par les zonages suivants :

- Zonage A : Il correspond aux zones agricoles. La zone A s'applique aux terrains équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Plusieurs sous-secteurs sont définis, notamment ceux au sein de l'AEI : An (vocation agricole interdisant totalement toute construction en raison de la sensibilité écologique du lieu) et Ai (permet la réalisation d'une micro-zone sous condition que l'évolution du bâti n'aille pas dans le sens de l'augmentation du nombre de logements existants).
- Zonage N : Il correspond aux zones naturelles et forestières, à protéger en raison de la spécificité des sites, qu'il s'agisse de leur intérêt écologique ou paysager.
- Zonage AU : Il correspond aux zones à urbaniser. Les zones AU concernent deux espaces actuellement peu ou pas équipés, et sont destinés à l'extension urbaine du village suivant des aménagements cohérents.
- Zonage U : Il correspond aux zones urbaines, qui délimitent l'espace bâti du village de Plaimbois-du-Miroir. Ces secteurs sont destinés essentiellement à la construction ou l'extension de logements et de leurs dépendances ; le village comporte en outre les fonctions propres à tout cœur de village : mairie, école, salle de réunion, petit équipement. Un sous-secteur Up (ensemble d'anciennes bâtisses) et Uy (destinés aux locaux d'activité compatibles avec le voisinage) sont définis.

Aussi, plusieurs EVP (Espaces Verts Protégés) sont identifiés au PLU au titre de l'article L123-1-5 al.7. du Code de l'Urbanisme. Des dispositions particulières s'appliquent vis-à-vis de ces éléments.

Sur la commune de Plaimbois-du-Miroir, la ZIP est concernée par les zonages A et N, ainsi que par plusieurs EVP.

Concernant les éoliennes :

Le PLU de Plaimbois-du-Miroir indique qu'en zone A, « *Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif* » sont autorisées. En zone N, le PLU autorise « *les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.* »

La jurisprudence confirme le statut « d'équipement collectif public » des éoliennes (Conseil d'État, 13 juillet 2012).

Concernant les EVP présents en zone A, le PLU indique que « *tous travaux ayant pour effet de modifier ces espaces doivent faire l'objet d'une déclaration préalable* ». De plus, l'articles 6 indique qu'un recul de 3 m est à observer par rapport à la limite des EVP identifiés au plan de zonage.

V.3.6.2.2 *Bonnétage*

La commune de Bonnétage dispose d'un **PLU approuvé le 04 décembre 2014**. L'AEI est concernée par les zonages suivants :

- Zonage A : Il correspond aux zones agricoles. La zone A est une zone agricole portant sur les secteurs de la commune à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.
- Zonage N : Il correspond aux zones naturelles. La zone N couvre les zones naturelles et forestières à protéger en raison de la qualité des sites, milieux et espaces naturels, des paysages et de leur intérêt (esthétique, historique ou écologique) et de leur caractère d'espaces naturels.
- Zonage U : Il correspond aux zones urbaines. La zone U couvre les secteurs d'habitat comprenant des constructions à vocation d'activités et des équipements publics, elle peut accueillir d'autres équipements publics et, sous condition de compatibilité avec l'habitat, certaines activités.

Sur la commune de Bonnétage, la ZIP est concernée par les zonages A et N.

Concernant les éoliennes :

Le règlement écrit du PLU de Bonnétage indique dans les articles 2 (Occupations et utilisations du sol admises sous condition) des zones A et N :

- « *Les éoliennes à la condition de ne pas provoquer de gêne pour les habitations proches et dans le respect du site.* »

V.3.6.2.3 *Commune de Rosureux*

La commune de Rosureux ne dispose d'aucun plan local d'urbanisme, c'est le **Règlement National d'Urbanisme** qui s'applique. La commune est soumise à la règle de constructibilité limitée qui prescrit que « *les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune* ». Cependant, l'article L111-4 du code de l'urbanisme, relatif au RNU, dispose que « *peuvent être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune : les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national* ».

Concernant les éoliennes :
La jurisprudence confirme le statut « d'équipement collectif public » des éoliennes (Conseil d'État, 13 juillet 2012). Le RNU ne proscrit donc pas l'implantation d'éoliennes, sous réserve d'une compatibilité avec « l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées ».

V.3.6.2.4 *Saint-Julien-Lès-Russey*

La commune de Saint-Julien-Lès-Russey dispose d'**une carte communale, approuvée le 13/06/2016**.

Les cartes communales sont des documents d'urbanisme communaux qui permettent de délimiter les secteurs où les constructions neuves sont autorisées et les secteurs où elles sont interdites, traduits dans un document graphique (zonage), elles ne comportent pas de règlement écrit (art. L124-2 du Code de l'Urbanisme). La commune de Saint-Julien-Lès-Russey reste soumise pour les autorisations d'urbanisme au règlement national d'urbanisme (articles L111-1 et suivants du Code de l'Urbanisme), et donc à la règle de la constructibilité limitée (cf. paragraphe ci-avant).

V.3.6.2.5 *Montbéliardot*

La commune de Montbéliardot dispose **d'un PLU** approuvé le 03 juillet 2018. D'après les documents transmis par la mairie, l'AEI est concernée par les zonages suivants :

- Zonage A : La zone A couvre les secteurs à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.
- Zonage N : Les zones N sont des zones naturelles et forestières, équipées ou non, à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique et écologique, ou plus simplement pour leur caractère d'espaces naturels.

Sur la commune de Montbéliardot, la ZIP est concernée par le zonage N.

Concernant les éoliennes :
Le PLU de Montbéliardot indique qu'en zone N, « t*outes les constructions et occupations du sol sont interdites* ».

Une déclaration de projet emportant mise en compatibilité du document d'urbanisme pourra être mise en œuvre dans le cas où des aménagements liés au projet final concerneraient la commune de Montbéliardot.

À noter que les Documents Locaux d'Urbanisme (DLU) des communes concernées par l'AEI identifient des secteurs de moyenne densité de dolines et des secteurs à risque de mouvement de terrain, sur lesquels des recommandations particulières s'appliquent. Ce sujet est détaillé au chapitre V.1.5 « Risques naturels » page 96 de la présente étude.

D'autre part, les dispositions des articles 6 (implantations des constructions vis-à-vis des voies et emprises publiques) ont été détaillées dans la partie V.3.5.1 « Trame viaire » page 377.

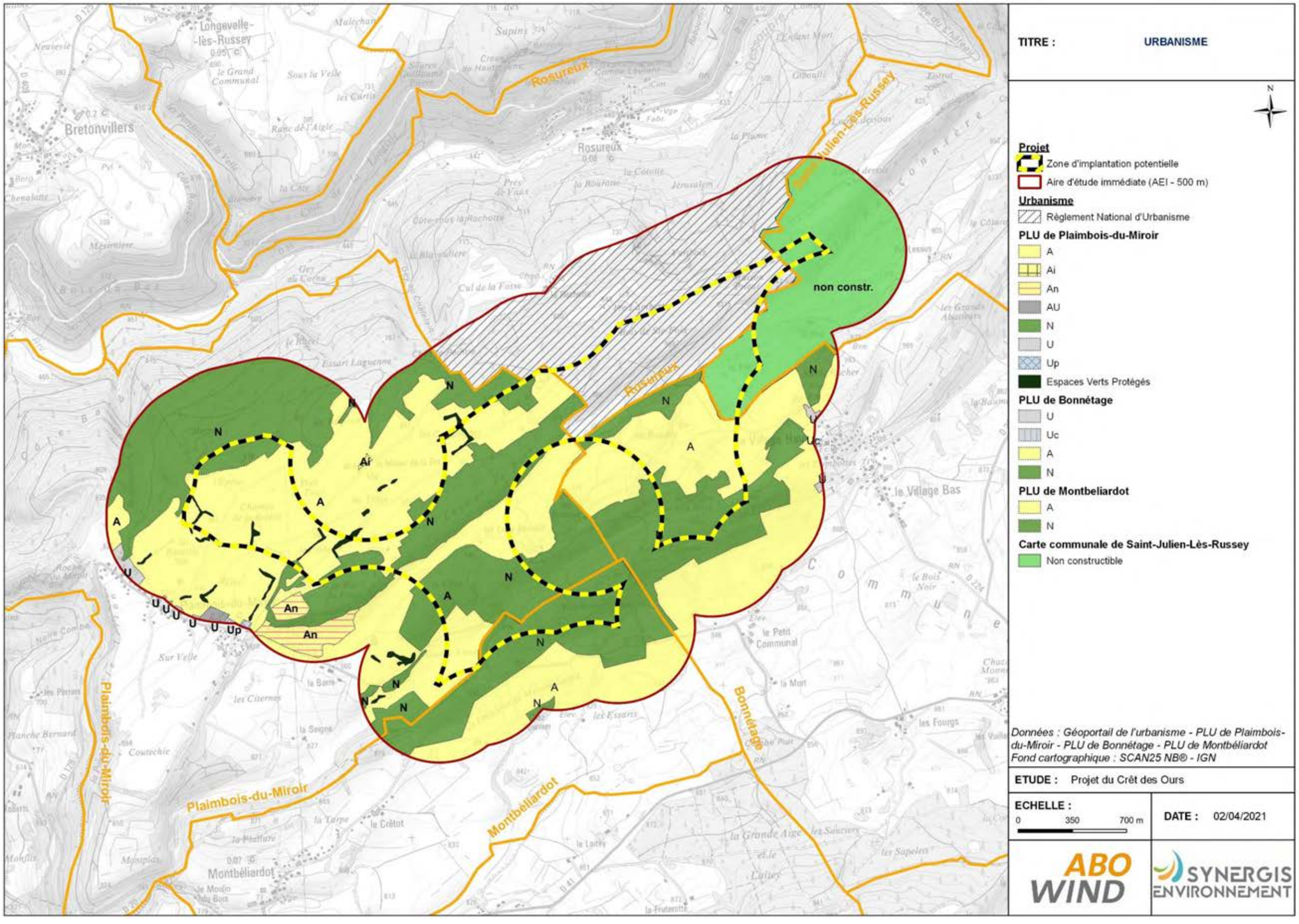


Figure 222 : Urbanisme

V.3.6.3 *Loi Montagne*

L'urbanisation des zones de montagne en France est réglementée par la loi n°85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne dite « loi Montagne I », modifiée par la loi n° 2016-1888 du 28 décembre 2016 de modernisation, de développement et de protection des territoires de montagne dite « loi Montagne II ». La loi Montagne I et la loi Montagne II (ensemble, la « loi Montagne ») ont été codifiées aux articles L. 122-1 et suivants du Code de l'urbanisme, et précisées au niveau réglementaire par les articles R. 122-1 et suivants du même code. Les communes soumises aux dispositions de la loi Montagne sont listées en annexes du décret n°2004-69 du 16 janvier 2004 relatif à la délimitation des massifs.

Les communes de l'AEI sont concernées par la loi Montagne.

En zone de montagne, il existe une obligation d'urbaniser en continuité avec les éléments énumérés par le code de l'urbanisme. Ainsi, l'article L122-5 du code de l'urbanisme précise : « *L'urbanisation est réalisée en continuité avec les bourgs, villages, hameaux, groupes de constructions traditionnelles ou d'habitations existants, sous réserve de l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension limitée des constructions existantes et de la réalisation d'installations ou d'équipements publics incompatibles avec le voisinage des zones habitées.* ».

Concernant les éoliennes :

Dans son arrêt du 19/09/2014, le Conseil d'État confirme les jugements de la Cour Administrative d'Appel de Bordeaux, tout comme ceux du Tribunal Administratif, à savoir que les éoliennes peuvent être considérées comme des équipements publics susceptibles de bénéficier de l'exception à cette obligation prévue par le code de l'urbanisme. La jurisprudence citée dans la partie précédente permet de confirmer le statut d'équipement collectif public (CE, 13/07/2012). De même, le CE, le TA et la CAA de Bordeaux reconnaissent l'impossibilité d'implanter les éoliennes à proximité des zones d'habitation (article 3 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011) et qu'elles sont à ce titre incompatible avec le voisinage de zones habitées. **Ainsi, les éoliennes ne sont pas soumises à l'obligation d'urbanisation continue.**

V.3.6.4 *Loi Littoral*

La loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral (dite « loi Littoral »), codifiée aux articles L.121-1 et suivants, et R. 121-1 et suivants du Code de l'urbanisme, détermine les conditions d'utilisation et de mise en valeur des espaces terrestres, maritimes et lacustres. Elle s'applique aux communes riveraines des océans, mers, étangs salés et plans d'eau naturel ou artificiel de plus de 1000 hectares, ainsi qu'aux communes riveraines des estuaires et des deltas lorsqu'elles sont situées en aval de la limite de salure des eaux et participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux et dans les communes qui participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux, lorsqu'elles en font la demande. Cette loi est une loi d'aménagement et d'urbanisme qui a pour but :

- La protection des équilibres biologiques et écologiques, la préservation des sites, des paysages et du patrimoine culturel et naturel du littoral ;
- La préservation et le développement des activités économiques liées à la proximité de l'eau ;
- La mise en œuvre d'un effort de recherche et d'innovation portant sur les particularités et les ressources du littoral.

La liste de ces communes concernées est fixée par décret en Conseil d'État.

Les communes de l'AEI ne sont pas concernées par la Loi Littoral.

V.3.7 Risques technologiques

V.3.7.1 *Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)*

La législation française des installations classées pour la protection de l'environnement soumet les activités industrielles à « déclaration » ou à « autorisation » suivant les risques qu'elles peuvent générer pour l'environnement au sens large.

Au sein de l'AEI, aucune ICPE n'est recensée. L'installation la plus proche est située à 2,2 km au sud de la ZIP, il s'agit d'un élevage.

V.3.7.2 *Sites industriels relevant de la directive SEVESO*

Les établissements industriels ICPE présentant les dangers les plus graves pour la population ou l'environnement relèvent de la directive SEVESO. Ainsi, sont classés « SEVESO » les établissements qui stockent, utilisent ou produisent des substances ou catégories de substances et préparations dont les quantités maximales présentes ou susceptibles d'être présentes à tout moment sur le site sont supérieures à un certain seuil. Les entreprises mettant en œuvre les plus grandes quantités de substances dangereuses dites « SEVESO 2 seuils hauts » ou « SEVESO AS », font l'objet d'une attention particulière de l'État. Elles sont soumises à autorisation avec servitudes et font l'objet d'un plan particulier d'intervention et d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Aucun établissement SEVESO n'est présent au sein de l'AEI ni à proximité immédiate.

V.3.7.3 *Transports de matières dangereuses*

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, radioactive ou corrosive. Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

D'après le DDRM du Doubs, parmi les communes concernées par l'AEI, seule la commune de Bonnétage est soumise au risque TMD, du fait du passage de la RD437 sur son territoire. Cet axe se trouve à environ 2,6 km au sud-est du site d'étude.

Le réseau routier au sein de l'AEI ne peut pas être considéré comme à risque, du fait de l'absence de réseau routier principal. Cependant, il convient de considérer le risque TMD, inhérent à n'importe quel axe de transport.

Par ailleurs, d'après le DDRM du Doubs et les données du CEREMA, aucune canalisation de transport de matières dangereuses ne traverse les communes concernées par l'AEI.

V.3.7.4 *Rupture de barrage*

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage, dont les causes peuvent être diverses (techniques, naturelles, ou humaines). Ce phénomène peut être progressive ou brutale selon les types d'ouvrages.

D'après le DDRM, le département du Doubs ne compte qu'un seul grand ouvrage hydraulique, correspondant au barrage du Châtelot. Ce barrage est implanté sur la rivière « le Doubs », au niveau de la frontière franco-suisse.

La commune de Bonnétage est située dans la zone de proximité immédiate (ZPI), qui peut être submergée dans un délai ne permettant qu'une alerte directe (la population doit évacuer dès l'alerte donnée). Les autres communes de l'AEI ne sont pas concernées par le risque de rupture de barrage.

Toutefois, du fait de son éloignement par rapport à la rivière du Doubs et à son altitude, l'AEI n'est pas particulièrement concernée par le risque rupture de barrage.

V.3.7.5 *Risque nucléaire*

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir.

Le risque nucléaire n'est pas abordé dans le DDRM du Doubs. La centrale nucléaire la plus proche du site d'étude est celle du Bugey dans le département de l'Ain à presque 200 km au sud-est du site étudié.

V.3.7.6 *Risque minier*

Ce risque est dû à l'évolution des vides miniers ou des ouvrages (puits et galeries) qui ont servi à extraire le minerai. Ces cavités en cas d'effondrement peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens. Pour qualifier le risque minier, on s'appuie sur deux notions, les aléas miniers et les enjeux de surface.

Les aléas liés aux carrières et plus particulièrement ceux liés aux carrières souterraines ainsi que les aléas dus aux cavités naturelles ou artificielles (souterrains, caves par exemple) ne ressortent pas du domaine minier. Le risque minier est donc spécifiquement afférent à la présence d'anciennes mines.

Le risque minier n'est pas abordé par le DDRM du département du Doubs. Celui-ci est non significatif sur le territoire.

V.3.8 Environnement sonore

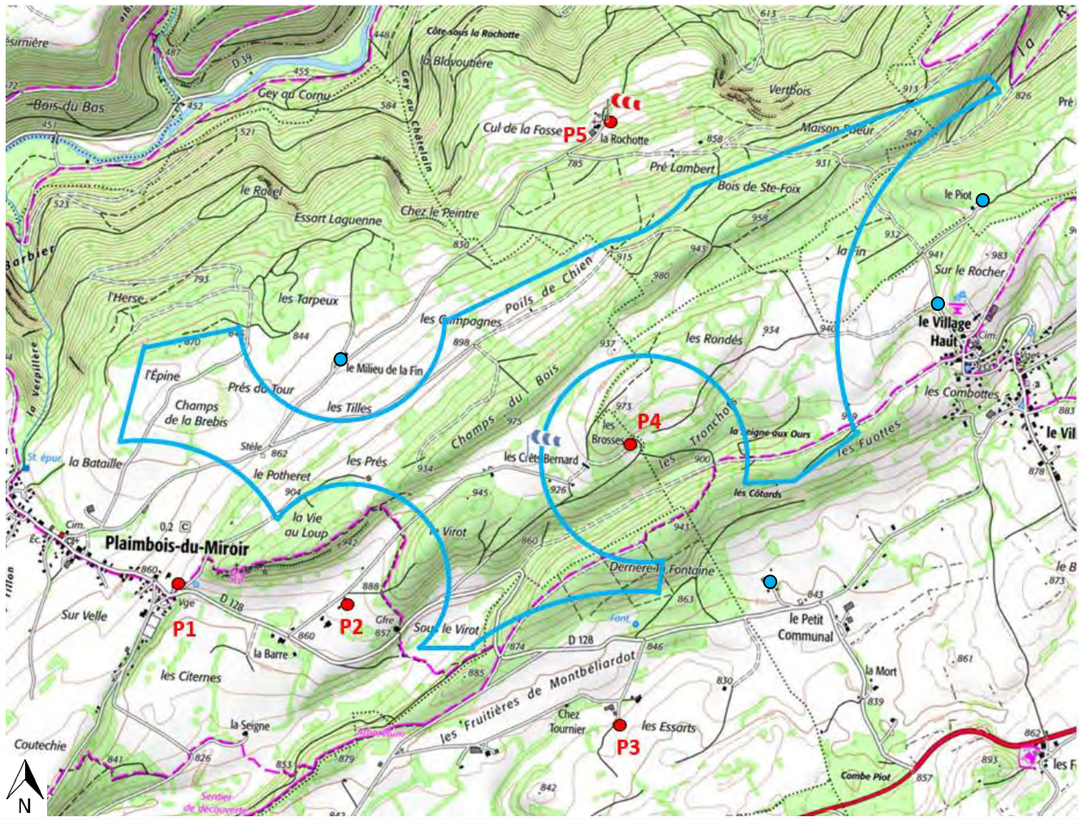
L'expertise acoustique est réalisée par GANTHA. Les éléments présentés dans le présent chapitre sont tirés de cette expertise.

V.3.8.1 *Plan de situation et coordonnées des points de mesure*

La figure ci-après permet de visualiser la zone d'implantation potentielle des éoliennes ainsi que les emplacements des points de mesure ayant servi à la caractérisation de l'état initial acoustique. Les coordonnées du mât de mesure météorologique sont également renseignées.

Implantation des points de mesures acoustiques – ABO ENERGY (25)

Points de mesures acoustiques **Points de mesures initialement prévus**	**Zone d'implantation du projet**
Station météo Gantha 1,5m Coord. Lambert 93 : X= 978 495 Y= 6 685 228	**Mât météo grande hauteur ABO ENERGY 140m** Coord. Lambert 93 : X= 978 176 Y= 6 683 736



Implantation des points de mesures acoustiques – ABO ENERGY (25)

Figure 223 : Implantation des points de mesures acoustiques

Nota : Il était prévu de positionner des points de mesure autour de la zone d'implantation potentielle dans les lieux-dits « Le Petit Communal », « Village Haut », « Le Piot » et « Le Milieu de la Fin ». Suite au refus de la part des riverains concernés, ces relevés n'ont pas pu être effectués. Ces points pourront être intégrés lors de la phase de calcul de l'étude d'impact en travaillant par équivalence acoustique avec les autres points pour la définition du bruit résiduel.

V.3.8.2 *Environnement sonore*

- Topographie

La topographie générale de l'aire d'étude est vallonnée.

- Infrastructures terrestres

Deux infrastructures routières sont présentes dans la zone d'étude :

- La départementale D41 qui passe au sud de la zone, son influence sur l'ambiance sonore de la zone est limitée ;
- La départementale D128 qui passe au sud et à l'ouest de la zone, son trafic étant très faible, son influence sur l'ambiance sonore de la zone est nulle.

- Parcs éoliens

Aucun parc éolien n'est présent à proximité de la zone d'étude.

- Activités agricoles

L'ensemble du site est composé et bordé de parcelles agricoles en activités pendant la campagne de mesures.

- Activités industrielles

Aucune infrastructure industrielle bruyante n'est présente dans la zone d'étude.

V.3.8.3 *Mesures sonores du site*

V.3.8.3.1 *Points de mesure*

Les mesures, menées afin de déterminer l'ambiance sonore – état initial – caractéristique du site, ont été réalisées en 5 points situés autour du site d'implantation du futur parc éolien.

Ces mesures ont été effectuées à une distance d'au moins 2 m des parois réfléchissantes et à une hauteur réglementaire de 1,5 m.

La localisation précise des points de mesure est présentée sur la Figure 223. Les enregistrements sonométriques sont présentés en annexe de l'étude acoustique disponible en pièce annexe.

Le tableau ci-ensuite synthétise les informations relatives à chaque point de mesure.

Tableau 121 : Synthèse des informations relatives à chaque point de mesure

Point de mesure	Localisation	Descriptif	Coordonnées du point de mesure (Lambert 93)		Photo du point de mesure
			X	Y	
Point 1 Plaimbois du Miroir 1		Maison située en bordure du village de Plaimbois-du-Miroir.	976 523	6 683 033	
Point 2 Plaimbois du Miroir 2		Habitation individuelle située au sein d'une exploitation agricole.	977 303	6 682 934	
Point 3 Montbéliardot		Jardin situé en bordure d'une habitation isolée.	978 637	6 682 435	
Point 4 Les Brosses		Habitation individuelle isolée.	978 677	6 683 775	
Point 5 Rosureux		Habitation individuelle située dans un hameau.	978 485	6 685 242	

L'emplacement des points de mesures a été défini en collaboration avec la société ABO ENERGY. L'implantation a été établie en tenant compte :

- Des délimitations de la zone d'implantation potentielle,
- Des particularités environnementales de la zone. Chaque point caractérise une zone à ambiance sonore homogène,
- Des lieux de vie propres à chaque habitation.

Les points de mesures sont représentatifs de chacun des lieux de vie concernés. L'objectif est de caractériser l'ambiance sonore actuelle sur toute la zone pour évaluer le plus précisément possible les impacts acoustiques du projet.

Rappel : Il était prévu de positionner des points de mesure autour de la zone d'implantation potentielle dans les lieux-dits « Le Petit Communal », « Village Haut », « Le Piot » et « Le Milieu de la Fin » . Suite au refus de la part des riverains concernés, ces relevés n'ont pas pu être effectués. Ces points pourront être intégrés lors de la phase de calcul de l'étude d'impact en travaillant par équivalence acoustique avec les autres points pour la définition du bruit résiduel.

Les particularités du site (situation topographique, environnement sonore) sont présentées au paragraphe V.3.8.2 page 390.

V.3.8.3.2 *Date et durée des mesures*

Tableau 122 : Date et durée des mesures

Point de mesure	Début de la mesure	Fin de la mesure
P1	26 avril 2021 à 19h40	17 mai 2021 à 16h50
P2	26 avril 2021 à 18h50	17 mai 2021 à 17h10
P3	26 avril 2021 à 18h30	17 mai 2021 à 17h20
P4	26 avril 2021 à 17h50	17 mai 2021 à 17h50
P5	26 avril 2021 à 19h10	17 mai 2021 à 16h20

V.3.8.3.3 *Matériels utilisés*

Tableau 123 : Matériels utilisés

Sonomètres intégrateurs classe 1 filtre 1/3 d'octave temps réel intégré					
Point de mesure	Marque	Type	Numéro de série de l'appareil	Type et numéro de série du microphone	Type et numéro de série du préamplificateur
P1	SVANTEK	SVAN 977	92102	ACO 7052E n°75124	SV12L n°93852
P2	SVANTEK	SVAN 977	81398	ACO 7052E n°75012	SV12L n°93870
P3	SVANTEK	SVAN 977	46007	ACO 7052E n° 71704	SV12L n° 77932
P4	SVANTEK	SVAN 977	69548	ACO 7052E n° 72407	SV12L n° 77927
P5	SVANTEK	SVAN 977	81399	ACO 7052E n°75657	SV12L n°93850
Calibreurs classe 1					
Marque		Type		Numéro de série de l'appareil	
01 dB-Metravib		CAL01		10908	

Les appareils ont satisfait aux contrôles réglementaires prévus par l'arrêté du 27 octobre 1989.

Conformément à la norme de mesurage NF S 31-010, les appareils ont été calibrés au démarrage et à l'arrêt des mesures, permettant de vérifier l'absence de dérive du signal mesuré.

V.3.8.3.4 *Conditions météorologiques*

Les directions de vent dominantes du site sont identifiables sur la rose des vents long terme présentée ci-dessous (rose des vents du mât grande hauteur de 140 m situé au cœur de la zone d'implantation du projet, données issues d'un anémomètre placé à 110m de hauteur) :

Rose des vents long terme – ABO ENERGY

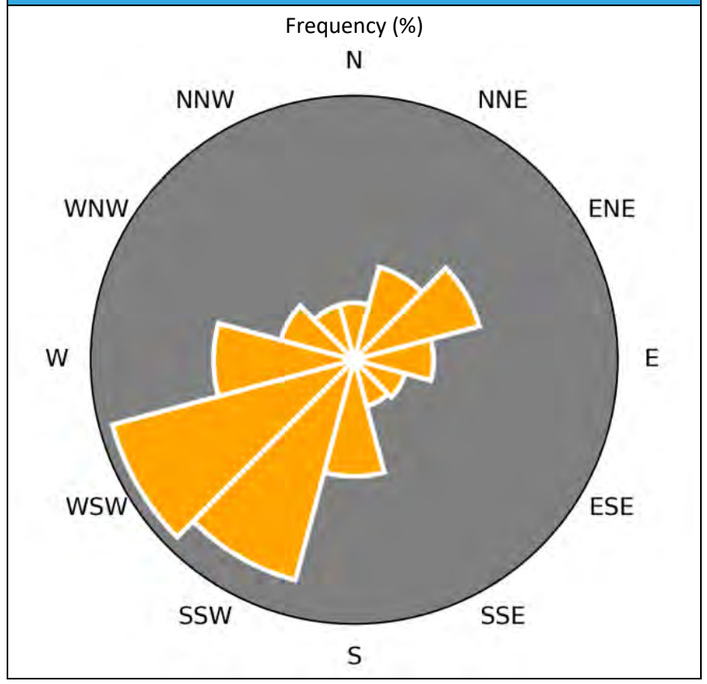


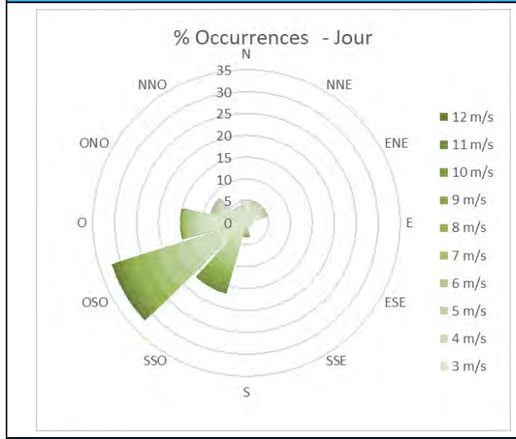
Figure 224 : Rose des vents long terme du site

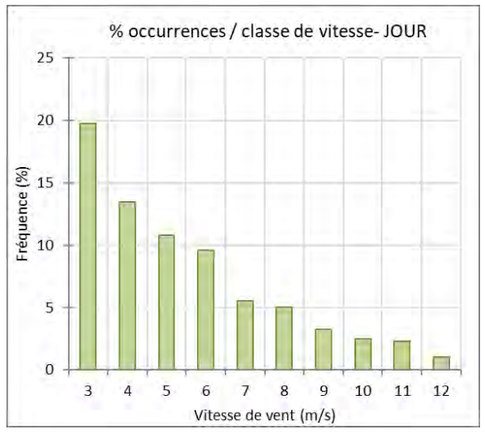
Les secteurs de vent Sud-Ouest et Nord-Est constituent les directions de vent privilégiées du site.

Les graphiques ci-après permettent de visualiser les conditions météorologiques rencontrées durant les mesures :

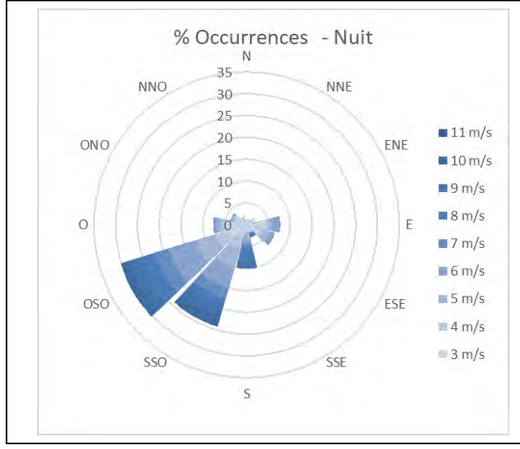
- En période diurne [7 h – 22 h],
- En période nocturne [22 h – 7 h].

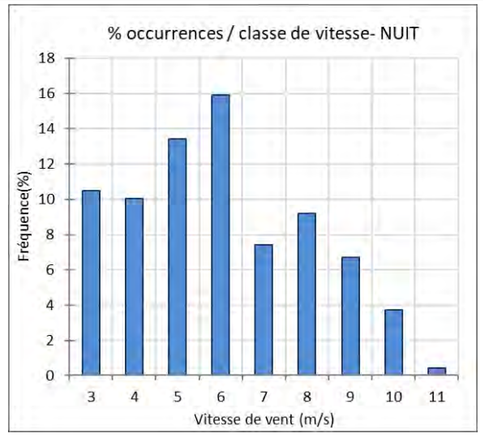
Profil météorologique – Période Diurne]7h-22h]





Profil météorologique – Période Nocturne]22h-7h]





Le tableau ci-dessous présente le nombre d'échantillons recueillis pendant les mesures par classe de vitesse et de direction de vent par secteur de 30°. (Échantillons issus du calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m).

Tableau 124 : Nombre d'échantillons recueillis à 10m par classe de vitesse et de direction de vent

JOUR	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO
3 m/s	31	43	38	8	9	1	1	29	87	83	42	19
4 m/s	0	16	15	1	4	0	3	40	109	43	29	7
5 m/s	1	8	9	0	2	0	16	57	80	23	16	2
6 m/s	3	2	10	0	0	0	11	39	87	29	8	1
7 m/s	0	0	1	0	0	0	5	31	61	11	1	0
8 m/s	0	0	0	0	0	0	4	25	61	8	1	0
9 m/s	0	0	0	0	0	0	6	32	24	2	0	0
10 m/s	0	0	0	0	0	0	0	24	23	2	0	0
11 m/s	0	0	0	0	0	0	0	17	27	1	0	0
12 m/s	0	0	0	0	0	0	0	3	16	2	0	0
NUIT	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO
3 m/s	0	2	8	22	16	2	6	15	25	8	8	10
4 m/s	0	0	3	12	8	0	11	38	32	8	5	0
5 m/s	0	0	0	1	19	0	17	49	54	12	3	1
6 m/s	0	0	0	23	13	1	8	56	73	8	3	0
7 m/s	0	0	0	1	0	1	13	29	39	2	1	0
8 m/s	0	0	0	0	0	9	37	21	39	1	0	0
9 m/s	0	0	0	0	0	3	16	27	32	0	0	0
10 m/s	0	0	0	0	0	0	1	23	19	0	0	0
11 m/s	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0
12 m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota : les vitesses inférieures à 3 m/s ne sont pas présentées car les éoliennes sont à l'arrêt pour ces conditions de vent.

On présente en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** l'évolution, sur la période de mesurage :

- des vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur pour une hauteur au moyeu de 115 mètres (ABO ENERGY),
- des directions de vent mesurées à 140 mètres de hauteur (ABO ENERGY),
- des vitesses de vent mesurées à hauteur de microphone (GANTHA),
- des précipitations (GANTHA).

Il ressort de cette analyse que les conditions météorologiques observées sur la période de mesures sont les suivantes :

- vitesses de vent standardisées comprises entre 1 et 12 m/s en période diurne et entre 1 et 11 m/s en période nocturne,
- directions de vent à dominance Sud-Ouest,
- périodes de pluie les plus soutenues les 4, 6, 10, 11, 16 et 17 mai 2021 et de manière éparse pendant le reste de la mesure,
- vitesses de vent à hauteur de microphone inférieures à 5 m/s pendant toute la période de mesure.

En termes de vitesses de vent, les conditions rencontrées permettent une analyse jusqu'à la classe de vitesse de vent de 12 m/s, ce qui représente la majorité des occurrences de vent du site.

Suffisamment d'échantillons ont été recueillis en termes de directions pour réaliser une analyse par secteurs et identifier l'apparition éventuelle de classes homogènes liées à la direction du vent (voir paragraphe V.3.8.3.5).

Les conditions météorologiques (directions de vent, nombre d'échantillons par classe de vitesse de vent), relevées sur une longue période de mesurage, permettent de mettre en avant une représentativité suffisante pour le projet éolien de Crêt des Ours.

V.3.8.3.5 *Classes homogènes*

Le principe de l'analyse consiste à retenir pour chaque période considérée des intervalles de mesurage peu perturbés par des évènements parasites et au cours desquels la vitesse du vent est la seule variable influente sur l'évolution des niveaux sonores. Par exemple on peut réajuster les périodes d'analyse afin de tenir compte des activités de fin de journée et du réveil de la nature.

- **<u>Influence de la direction du vent</u>**

Plusieurs directions de vent ont été observées durant les mesures (voir paragraphe V.3.8.3.4 page 392). En période diurne, l'analyse montre que la direction du vent a une influence sur les niveaux de bruit résiduel des points P2 et P5. En période nocturne, la direction du vent a une influence sur les points P2, P3, P4 et P5.

L'analyse des contributions sonores au voisinage est donc réalisée selon la méthodologie suivante :

- En période Diurne (journée + soirée) [7h-22h[:
  - P1, P3 et P4 : Tous secteurs
  - P2 et P5 : distinction des secteurs de vent « Secteur 1 »]45°-240°] et « Secteur 2 »]240°-45°],
- En période Nocturne [22h-7h[:
  - P1 : Tous secteurs
  - P2, P3, P4 et P5 : distinction des secteurs de vent « Secteur 1 »]45°-240°] et « Secteur 2 »]240°-45°],

Sectorisation utilisée dans cette étude sur la rose des vents diurne mesurée

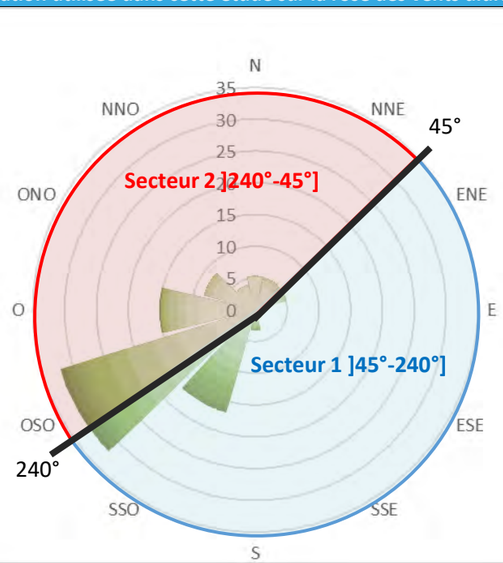


Figure 225 : Schéma du découpage par secteurs utilisé dans cette étude

L'image ci-dessous illustre l'absence d'influence de la direction du vent sur les niveaux de bruit résiduel au point P5 en période nocturne :

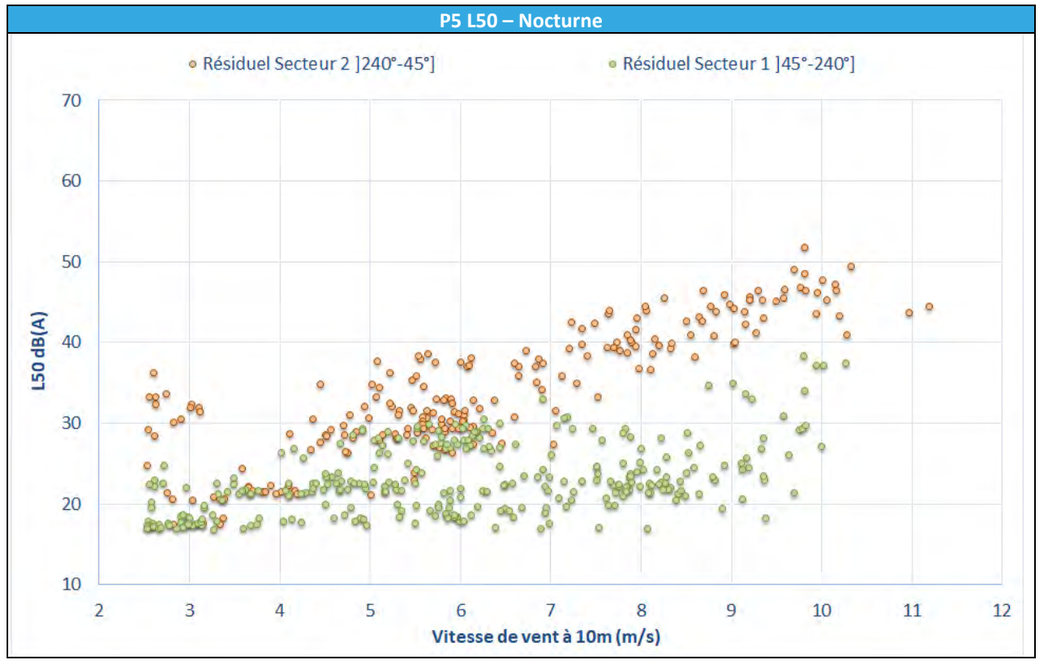


Figure 226 : Influence de la direction sur les niveaux de bruit résiduel au point P5

- **Influence horaire**

En période de soirée et pour l'ensemble des points, on observe une nette diminution des niveaux sonores à partir de 20h.

En période nocturne et pour l'ensemble des points, on observe une augmentation des niveaux sonores entre 5h et 7h.

Afin de prendre en compte ces phénomènes, l'analyse des contributions sonores au voisinage est réalisée selon la méthodologie suivante pour l'ensemble des points :

- période de **journée [07h-20h[:** la période réglementaire diurne a été ajustée pour éviter de prendre en compte la diminution du niveau de bruit en soirée, émergence admissible de 5 dB(A),
- période de **soirée [20h-22h[,** émergence admissible de 5 dB(A),
- période de **nuit [22h-05h[,** émergence admissible de 3 dB(A). La période réglementaire nocturne a été tronquée pour s'affranchir de l'augmentation du bruit en fin de nuit. Cette mesure est protectrice vis-à-vis du voisinage car elle exclut la période de matinée [05h - 07h[qui présente des niveaux de bruit plus élevés à cause du réveil de la nature (chorus matinal) et du début des activités humaines,
- En ce qui concerne la période de **nuit non prise en compte [5h-7h[,** ce sont les niveaux de bruit de la période [22h-5h[qui seront retenus pour l'analyse car ceux-ci sont plus faibles et donc plus représentatifs de l'ambiance sonore nocturne réelle.

L'image ci-dessous illustre l'influence de la période de soirée 20h à 22h sur les niveaux de bruit au point P1 :

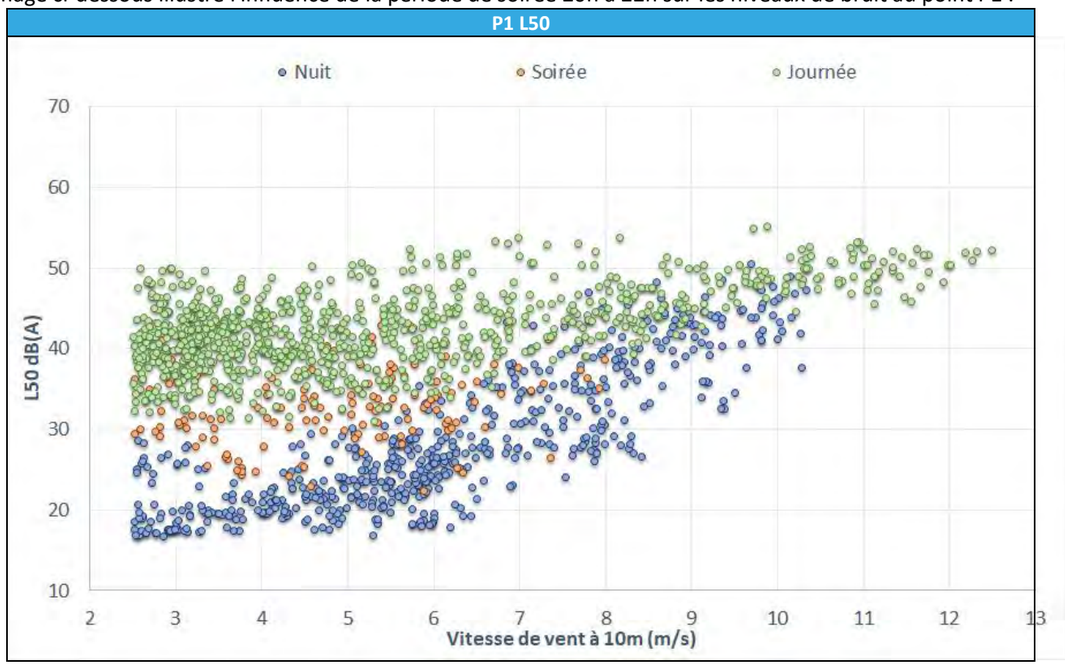


Figure 227 : Influence de la période de soirée sur les niveaux de bruit résiduel au point P1

L'image ci-dessous illustre l'influence de la période horaire sur les niveaux de bruit en période nocturne au point P1 :

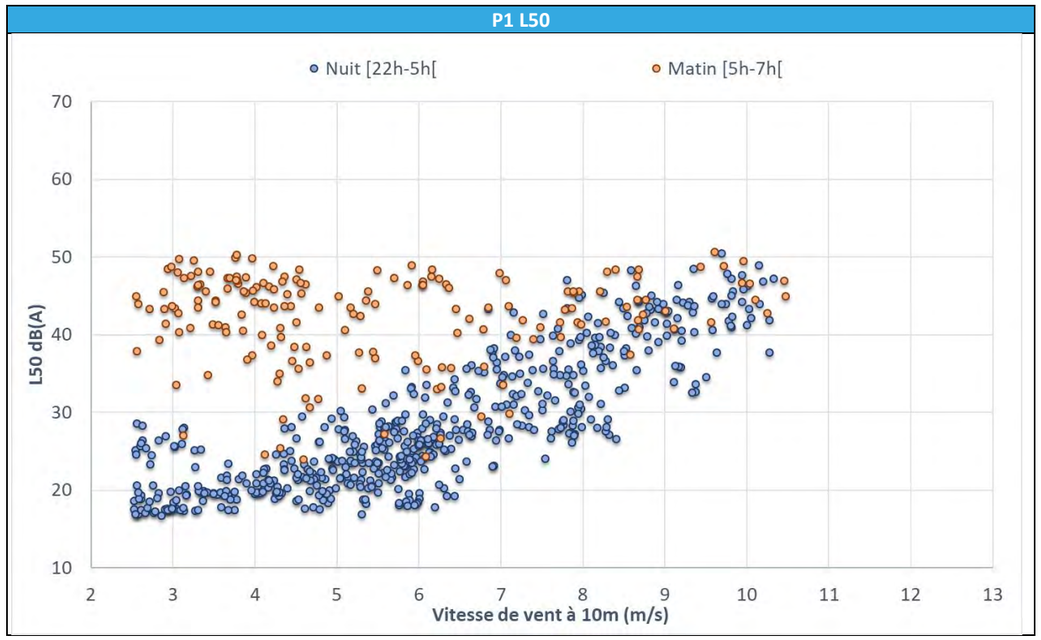


Figure 228 : Influence de la période de matinée sur les niveaux de bruit résiduels au point P1

- **Synthèse**

Tableau 125 : Synthèse des classes homogènes étudiées

Classes homogènes étudiées					
Points	Périodes horaires réglementaires	Périodes horaires retenues pour l'analyse	Activités humaines	Précipitations (pluie)	Directions de vent retenues pour l'analyse
P1	"Diurne" [7h - 22h[	"Journée" [7h - 20h[	Sans	Sans	Tous secteurs
		"Soirée" [20h -	Sans	Sans	
	"Nocturne" [22h - 7h[	"Nocturne" [22h -	Sans	Sans	
P2, P5	"Diurne" [7h - 22h[	"Journée" [7h - 20h[	Sans	Sans	]45°-240°]]240°- 45°]
		"Soirée" [20h -	Sans	Sans	Tous secteurs
	"Nocturne" [22h - 7h[	"Nocturne" [22h - 5h[	Sans	Sans	]45°-240°]]240°- 45°]
P3, P4	"Diurne" [7h - 22h[	"Journée" [7h - 20h[	Sans	Sans	Tous secteurs
		"Soirée" [20h -	Sans	Sans	
	"Nocturne" [22h - 7h[	"Nocturne" [22h - 5h[	Sans	Sans	]45°-240°]]240°- 45°]

Pour rappel, la définition d'une classe homogène est définie en page 65.

Les différentes classes homogènes présentées dans le tableau ci-dessus permettent de traduire le plus fidèlement possible l'évolution du niveau sonore en fonction de l'horaire et de l'orientation du vent, et ainsi garantir aux riverains une transparence sur l'état des lieux acoustique de la zone d'étude.

Il n'a pas été possible de réaliser une analyse par secteurs de la période de soirée dû au trop faible nombre d'échantillons durant cette période [20h-22h[. Ceci n'a pas de conséquence notable sur la suite de l'analyse.

L'évolution des niveaux de bruit résiduel pour chaque point de référence et pour chaque classe homogène identifiée est présentée au paragraphe suivant.

V.3.8.4 *Résultats*

Pour rappel, en accord avec la norme NF S 31-114, les éléments suivants ont été éliminés de l'analyse :

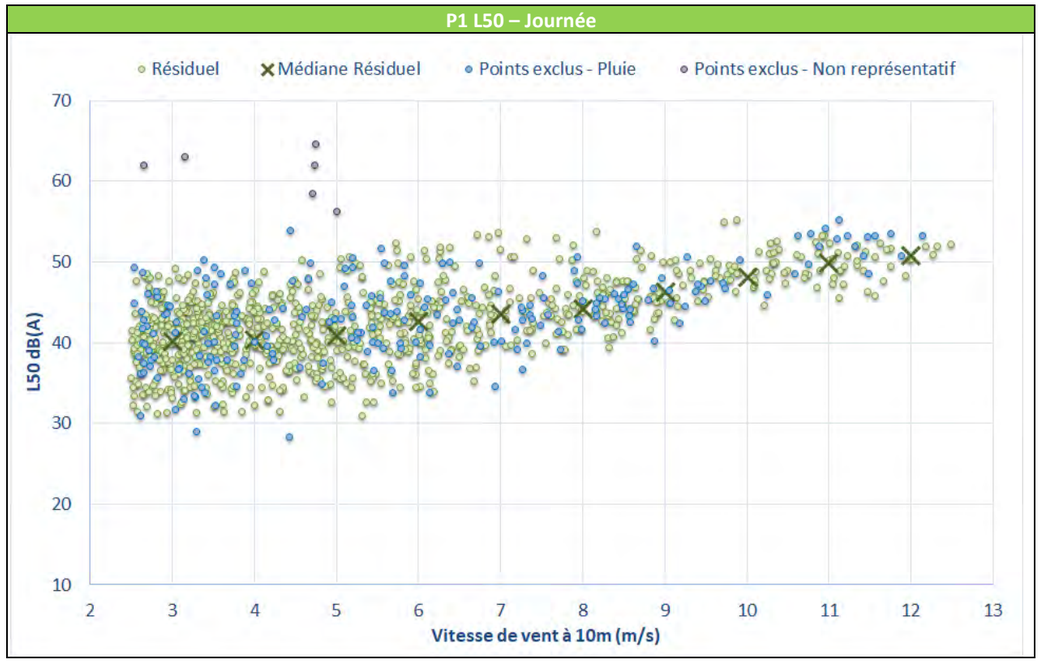
- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons …),
- les périodes de pluie,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s.

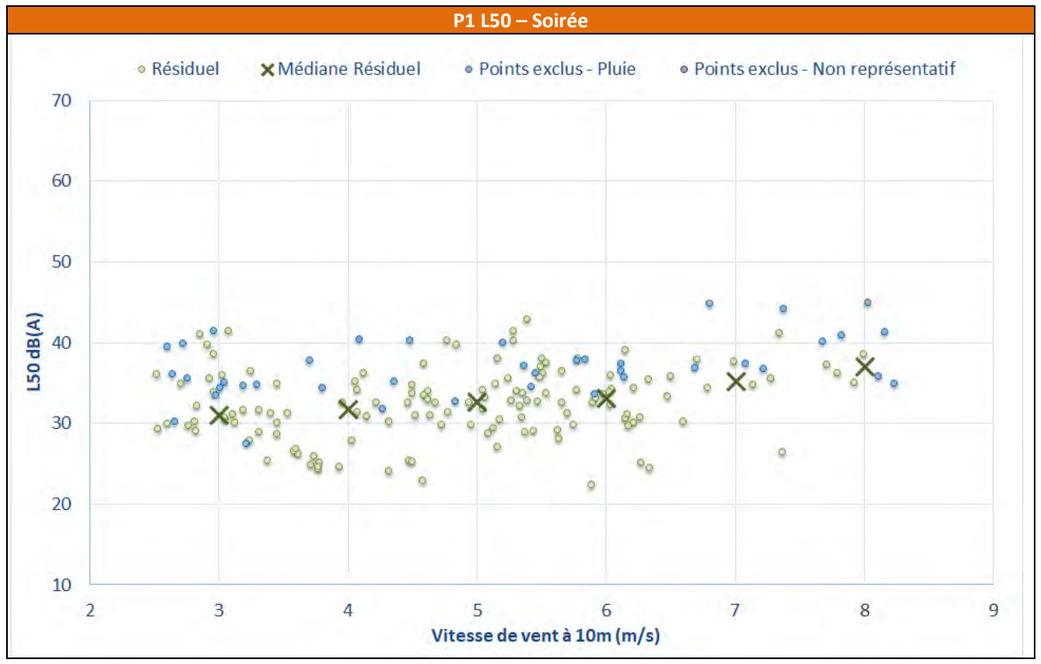
Les évènements sonores spécifiques et non représentatifs ont été traités pour chaque point de mesure.

Les valeurs de niveau de bruit résiduel présentées ci-après correspondent au L50(10min) – indice fractile correspondant au niveau de pression acoustique dépassé pendant 50 % du temps d'acquisition. Ils sont tracés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 m.

Les marqueurs de type croix représentent les médianes des indices fractile L50(10min).
Les médianes extrapolées sont présentées en transparence.

V.3.8.4.1 *Point P1 – Plaimbois du Miroir 1*





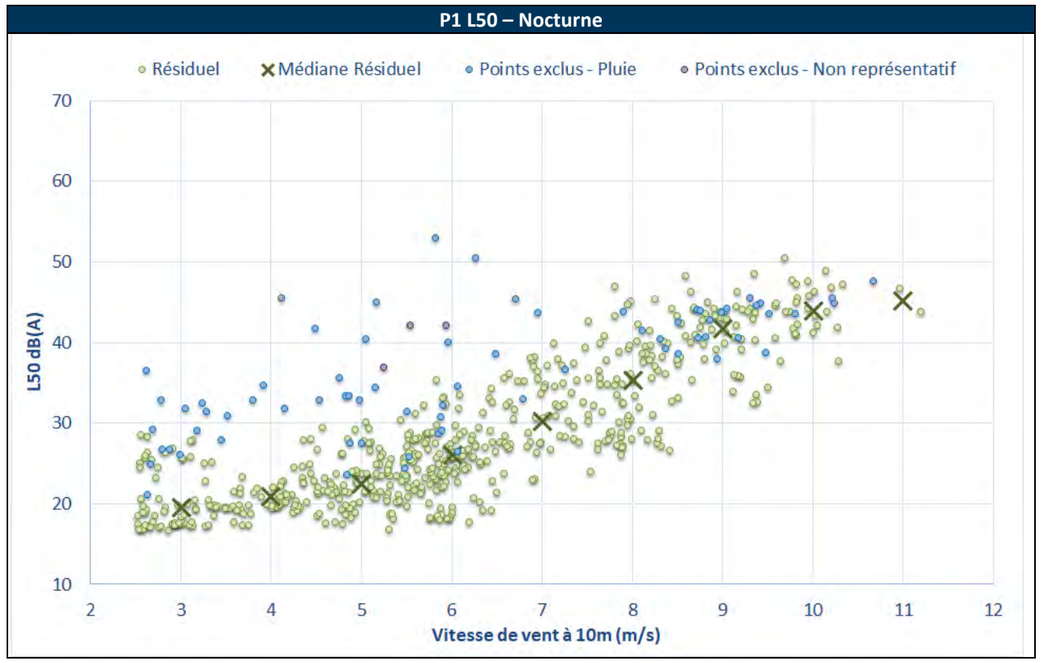
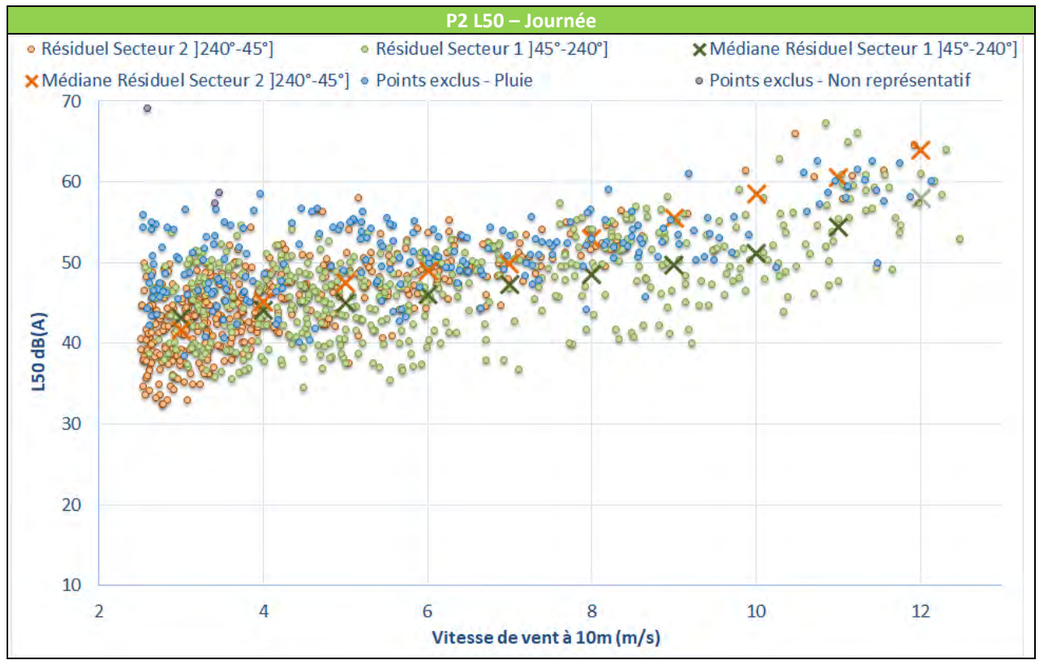
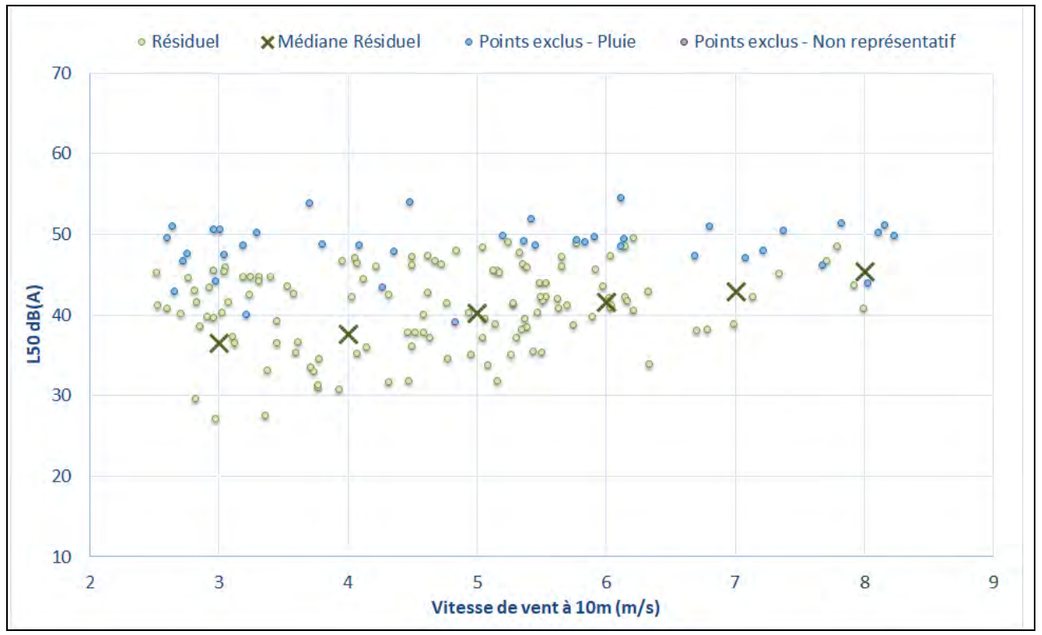


Figure 229 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P1

V.3.8.4.2 *Point P2 – Plaimbois du Miroir 2*



P2 L50 – Soirée



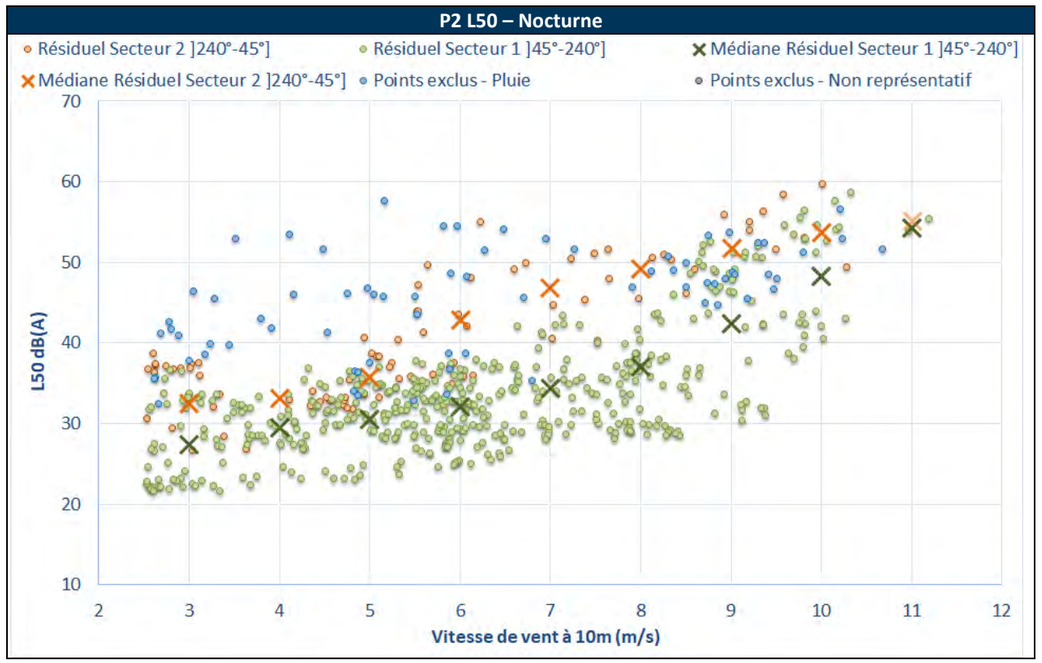
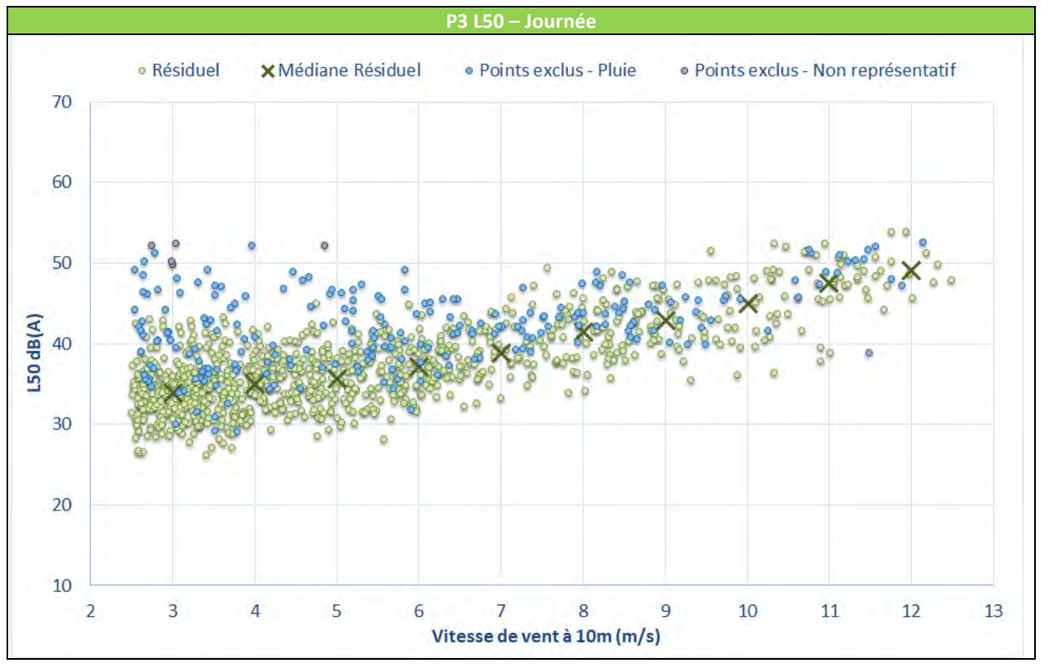
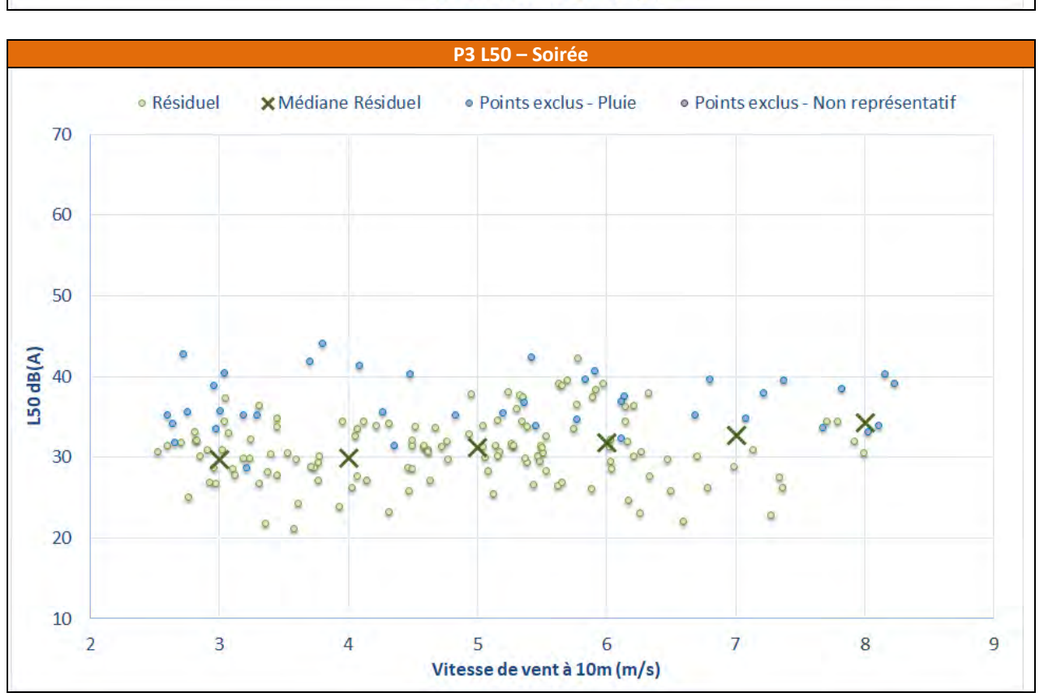


Figure 230 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P2

V.3.8.4.3 *Point P3 – Montbéliardot*





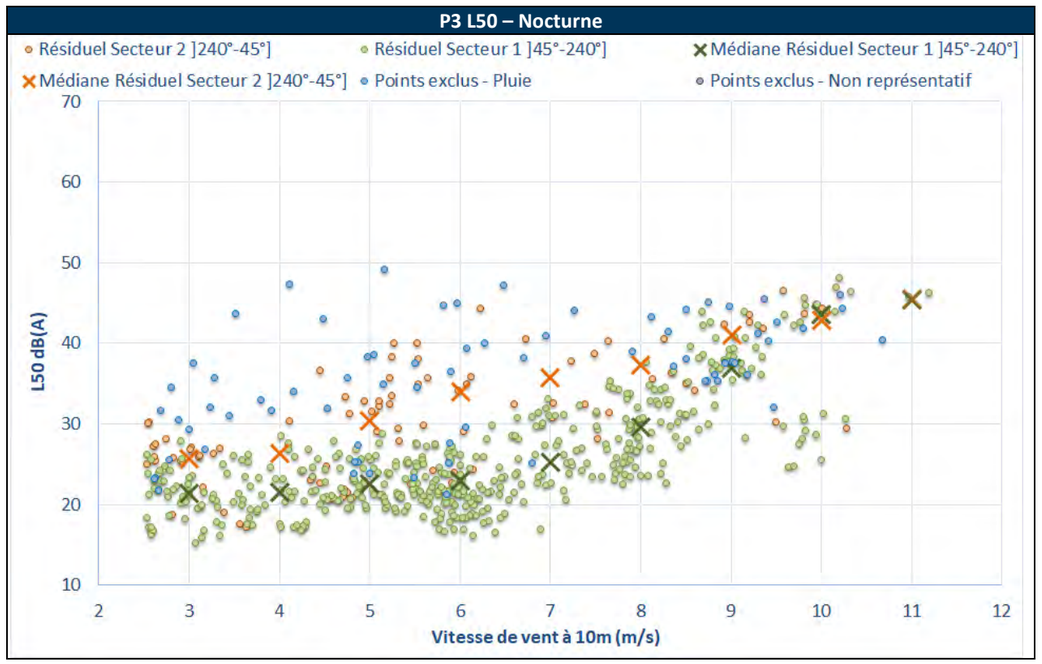
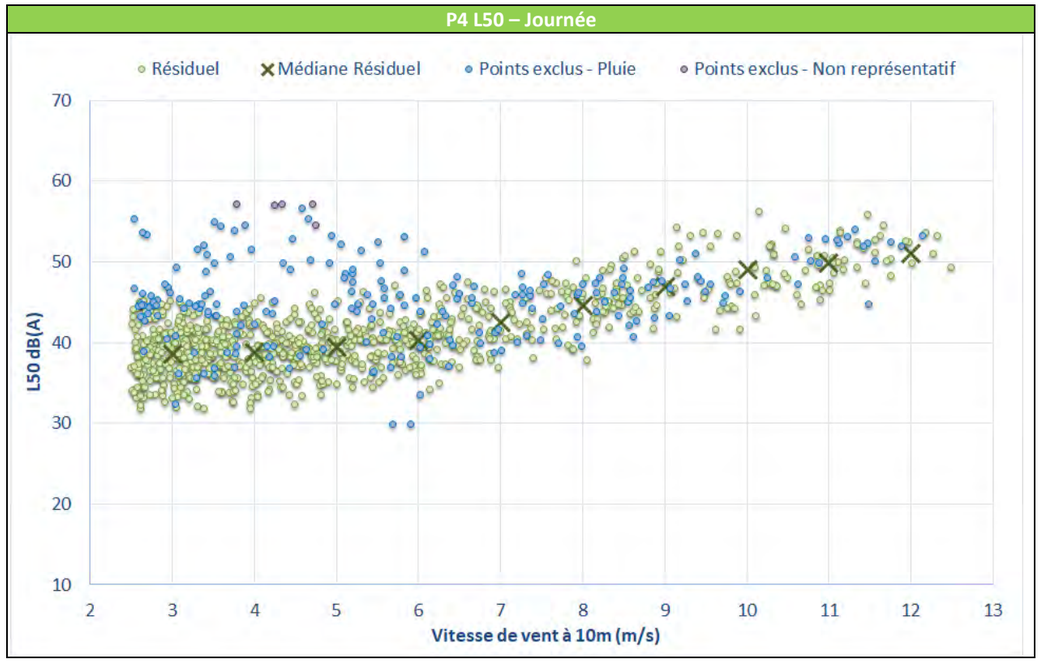
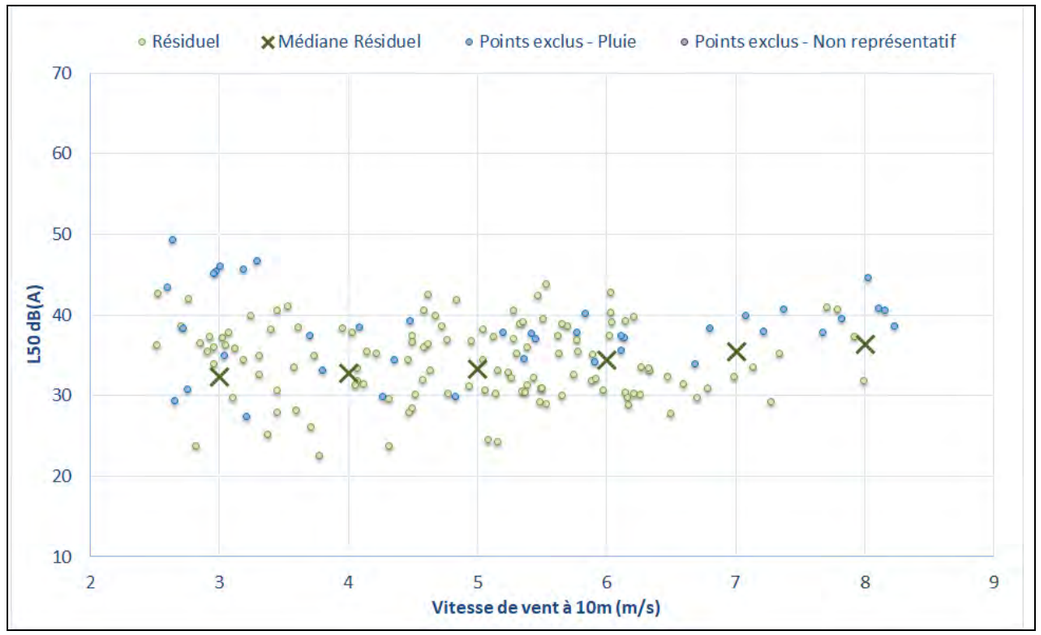


Figure 231 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P3

V.3.8.4.4 *Point P4 – Les Brosses*





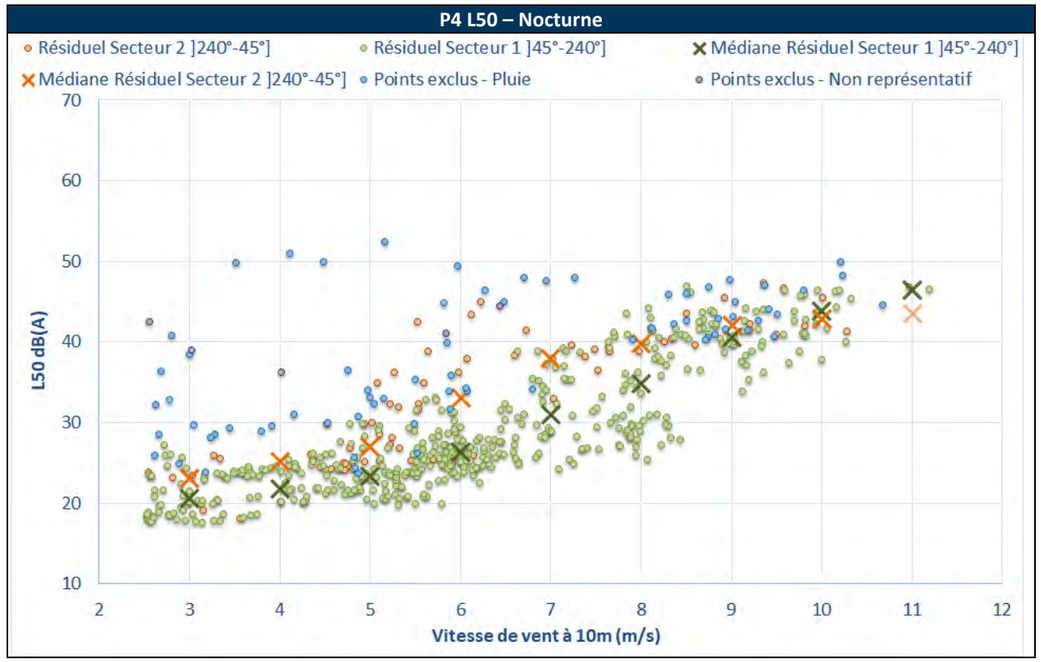
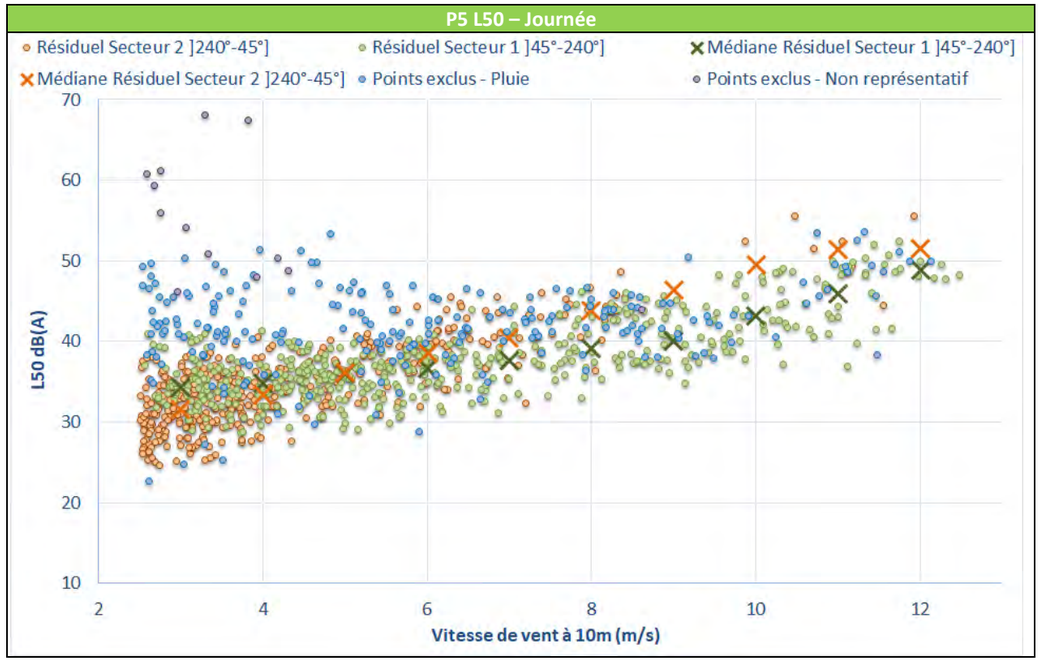
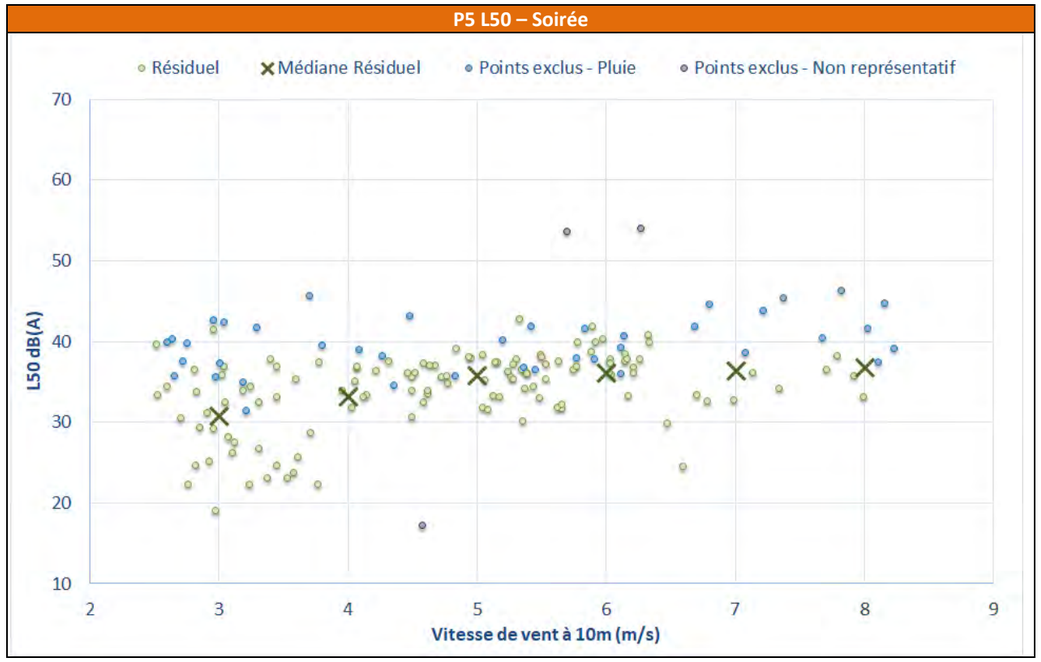


Figure 232 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P4

V.3.8.4.5 *Point P5 – Rosureux*





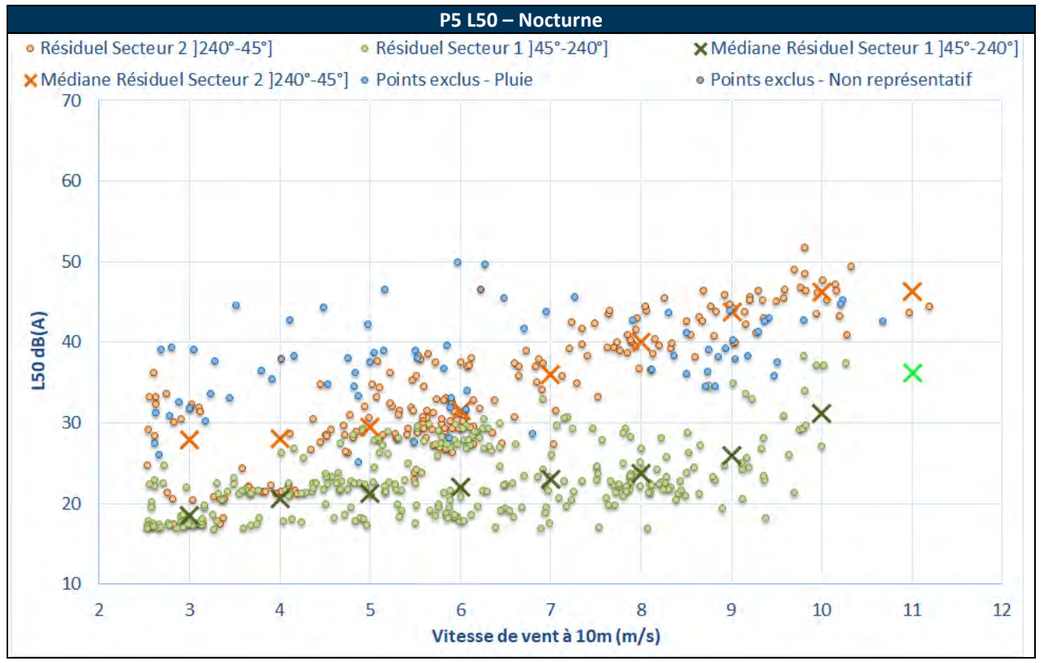


Figure 233 : Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P5

V.3.8.5 *Synthèse des niveaux sonores mesurés*

On rappelle que les vitesses de vent sont standardisées pour une hauteur de 10 m au-dessus du sol et, qu'en accord avec la norme NF S 31-010, les niveaux de bruit résiduel sont arrondis à la demi-unité. Les incertitudes sont évaluées selon le projet de norme NFS 31-114, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne » et permettent la comparaison des niveaux et des différences de niveaux (émergences) avec les seuils réglementaires ou contractuels. L'incertitude combinée (Uc) sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (Ua) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (Ub) sur les mesures des descripteurs acoustiques. Le nombre d'échantillons sonores observés par classe de vitesse de vent (voir tableaux de synthèse ci-dessous) est suffisant pour effectuer une analyse sonore caractéristique du site au moment des mesures.

L'incertitude combinée Uc est calculée conformément à la norme NF S 31-114 pour l'ensemble des classes de vent des différents points de mesure. Si Uc est supérieure à 3dB(A), celle-ci est plafonnée à 3dB(A).

- **Niveau de bruit résiduel en période de journée – Secteur 1]45°-240°] en dB(A) :**

Tableau 126 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de journée – Secteur 1]45°-240°]

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
		Plaimbois du Miroir 1	Plaimbois du Miroir 2	Montbéliardot	Les Brosses	Rosureux
3 m/s	**Résiduel - L50**	**40,0**	**43,0**	**34,0**	**38,5**	**34,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,4	1,1	1,1	1,2
	Résiduel - Nb éch	261	81	269	258	76
4 m/s	**Résiduel - L50**	**40,5**	**44,0**	**35,0**	**38,5**	**35,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	171	88	176	176	83
5 m/s	**Résiduel - L50**	**41,0**	**45,0**	**35,5**	**39,5**	**36,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	126	88	136	133	86
6 m/s	**Résiduel - L50**	**42,5**	**46,0**	**37,0**	**40,5**	**36,5**
	Résiduel - Uc	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	106	63	111	108	61
7 m/s	**Résiduel - L50**	**43,5**	**47,5**	**39,0**	**42,5**	**37,5**
	Résiduel - Uc	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3
	Résiduel - Nb éch	57	34	58	55	35
8 m/s	**Résiduel - L50**	44,0	48,5	41,5	44,5	39,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,4	1,3	1,2	1,4
	Résiduel - Nb éch	66	49	66	57	47
9 m/s	**Résiduel - L50**	**46,5**	**49,5**	**43,0**	**47,0**	**40,0**
	Résiduel - Uc	1,3	1,7	1,3	1,5	1,3
	Résiduel - Nb éch	41	41	43	33	40
10 m/s	**Résiduel - L50**	**48,0**	**51,0**	**45,0**	**49,0**	**43,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5
	Résiduel - Nb éch	37	32	37	34	35
11 m/s	**Résiduel - L50**	**50,0**	**54,5**	**47,5**	**50,0**	**46,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,8	1,3	1,4	1,5
	Résiduel - Nb éch	30	27	30	27	27
12 m/s	**Résiduel - L50**	**51,0**	**58,0**	**49,0**	**51,0**	**49,0**
	Résiduel - Uc	1,3	2,1	1,5	1,4	1,3
	Résiduel - Nb éch	14	12	14	14	12

Rappel : Concernant les points 1, 3 et 4 les valeurs de bruit résiduel sont les mêmes quel que soit le secteur de vent considéré.

- **Niveau de bruit résiduel en période de journée – Secteur 2]240°-45°] en dB(A) :**

Tableau 127 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de journée – Secteur 2]240°-45°]

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
		Plaimbois du Miroir 1	Plaimbois du Miroir 2	Montbéliardot	Les Brosses	Rosureux
3 m/s	**Résiduel - L50**	**40,0**	**41,5**	**34,0**	**38,5**	**31,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2
	Résiduel - Nb éch	261	179	269	258	175
4 m/s	**Résiduel - L50**	**40,5**	**45,0**	**35,0**	**38,5**	**33,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	171	91	176	176	82
5 m/s	**Résiduel - L50**	**41,0**	**47,5**	**35,5**	**39,5**	**36,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,4	1,2	1,2	1,3
	Résiduel - Nb éch	126	46	136	133	45
6 m/s	**Résiduel - L50**	**42,5**	49,0	**37,0**	**40,5**	**38,5**
	Résiduel - Uc	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3
	Résiduel - Nb éch	106	47	111	108	44
7 m/s	**Résiduel - L50**	**43,5**	**50,0**	**39,0**	**42,5**	**40,5**
	Résiduel - Uc	1,3	1,3	1,3	1,2	1,6
	Résiduel - Nb éch	57	23	58	55	21
8 m/s	**Résiduel - L50**	**44,0**	**53,0**	**41,5**	**44,5**	**44,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3
	Résiduel - Nb éch	66	17	66	57	17
9 m/s	**Résiduel - L50**	**46,5**	**55,5**	**43,0**	**47,0**	**46,5**
	Résiduel - Uc	1,3	3,0	1,3	1,5	3,0
	Résiduel - Nb éch	41	2	43	33	0
10 m/s	**Résiduel - L50**	**48,0**	**58,5**	**45,0**	**49,0**	**49,5**
	Résiduel - Uc	1,2	3,0	1,5	1,5	3,0
	Résiduel - Nb éch	37	2	37	34	2
11 m/s	**Résiduel - L50**	**50,0**	**60,5**	**47,5**	**50,0**	**51,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,3	1,4	2,1
	Résiduel - Nb éch	30	3	30	27	3
12 m/s	**Résiduel - L50**	**51,0**	**64,0**	**49,0**	**51,0**	**51,5**
	Résiduel - Uc	1,3	3,0	1,5	1,4	3,0
	Résiduel - Nb éch	14	2	14	14	2

Rappel : Concernant les points 1, 3 et 4 les valeurs de bruit résiduel sont les mêmes quel que soit le secteur de vent considéré.

- **Niveau de bruit résiduel en période de soirée – Tous secteurs - en dB(A) :**

Tableau 128 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de soirée – Tous secteurs

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
		Plaimbois du Miroir 1	Plaimbois du Miroir 2	Montbéliardot	Les Brosses	Rosureux
3 m/s	**Résiduel - L50**	**31,0**	**36,5**	**29,5**	**32,5**	**31,0**
	Résiduel - Uc	1,4	1,6	1,4	1,8	2,0
	Résiduel - Nb éch	29	30	29	24	30
4 m/s	**Résiduel - L50**	**32,0**	**37,5**	**30,0**	**33,0**	**33,0**
	Résiduel - Uc	1,7	2,4	1,6	1,8	1,8
	Résiduel - Nb éch	25	25	25	22	20
5 m/s	**Résiduel - L50**	**32,5**	**40,0**	**31,0**	**33,5**	**36,0**
	Résiduel - Uc	1,4	1,6	1,2	1,6	1,2
	Résiduel - Nb éch	39	38	37	38	36
6 m/s	**Résiduel - L50**	**33,0**	**41,5**	**32,0**	**34,5**	**36,0**
	Résiduel - Uc	1,5	1,4	1,9	1,6	1,3
	Résiduel - Nb éch	31	24	31	31	27
7 m/s	**Résiduel - L50**	**35,0**	**43,0**	**32,5**	**35,5**	**36,5**
	Résiduel - Uc	2,3	3,0	2,3	1,7	2,1
	Résiduel - Nb éch	8	8	8	7	6
8 m/s	**Résiduel - L50**	**37,0**	**45,5**	**34,5**	**36,5**	**37,0**
	Résiduel - Uc	2,5	3,0	1,9	2,8	2,8
	Résiduel - Nb éch	4	4	4	4	4

- **Niveau de bruit résiduel en période nocturne – Secteur 1]45°-240°] - en dB(A) :**

Tableau 129 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Secteur 1]45°-240°]

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
		Plaimbois du Miroir 1	Plaimbois du Miroir 2	Montbéliardot	Les Brosses	Rosureux
3 m/s	**Résiduel - L50**	**19,5**	**27,5**	**21,5**	**20,5**	**18,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,7	1,3	1,2	1,1
	Résiduel - Nb éch	72	54	55	54	46
4 m/s	**Résiduel - L50**	**21,0**	**29,5**	**21,5**	**22,0**	**20,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,3	1,3	1,2	1,3
	Résiduel - Nb éch	55	48	50	46	27
5 m/s	**Résiduel - L50**	**22,5**	**30,5**	**22,5**	**23,5**	**21,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4
	Résiduel - Nb éch	96	75	72	76	50
6 m/s	**Résiduel - L50**	**26,0**	**32,0**	**23,0**	**26,5**	**22,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5
	Résiduel - Nb éch	130	109	109	111	66
7 m/s	**Résiduel - L50**	**30,5**	**34,5**	**25,5**	**31,0**	**23,0**
	Résiduel - Uc	1,5	1,6	1,5	1,6	1,7
	Résiduel - Nb éch	57	48	45	47	28
8 m/s	**Résiduel - L50**	**35,5**	**37,0**	**29,5**	**35,0**	**23,5**
	Résiduel - Uc	1,5	1,5	1,4	1,6	1,2
	Résiduel - Nb éch	81	64	70	63	52
9 m/s	**Résiduel - L50**	**42,0**	**42,5**	**37,0**	**40,5**	**26,0**
	Résiduel - Uc	1,3	2,0	1,6	1,3	1,5
	Résiduel - Nb éch	49	43	37	40	24
10 m/s	**Résiduel - L50**	**44,0**	**48,0**	**43,5**	**44,0**	**31,0**
	Résiduel - Uc	1,4	2,8	3,0	1,5	3,0
	Résiduel - Nb éch	29	24	24	22	12
11 m/s	**Résiduel - L50**	**45,0**	**54,0**	**45,5**	**46,5**	**36,5**
	Résiduel - Uc	3,0	3,0	1,5	1,2	/
	Résiduel - Nb éch	2	2	2	2	0

Rappel : Concernant le point 1 les valeurs de bruit résiduel sont les mêmes quel que soit le secteur de vent considéré.

- **Niveau de bruit résiduel en période nocturne – Secteur 2]240°-45°] - en dB(A) :**

Tableau 130 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Secteur 2]240°-45°]

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
		Plaimbois du Miroir 1	Plaimbois du Miroir 2	Montbéliardot	Les Brosses	Rosureux
3 m/s	**Résiduel - L50**	**19,5**	**32,5**	**25,5**	**23,0**	**28,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,3	2,3
	Résiduel - Nb éch	72	18	19	8	25
4 m/s	**Résiduel - L50**	**21,0**	**33,0**	**26,5**	**25,0**	**28,0**
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,8	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	55	5	7	6	17
5 m/s	**Résiduel - L50**	**22,5**	**35,5**	**30,5**	**27,0**	**29,5**
	Résiduel - Uc	1,2	1,6	2,1	1,5	1,4
	Résiduel - Nb éch	96	19	22	21	34
6 m/s	**Résiduel - L50**	**26,0**	**43,0**	**34,0**	**33,0**	**31,5**
	Résiduel - Uc	1,2	3,0	3,0	3,0	1,2
	Résiduel - Nb éch	130	15	15	15	54
7 m/s	**Résiduel - L50**	**30,5**	**47,0**	**35,5**	**38,0**	**36,0**
	Résiduel - Uc	1,5	2,6	2,8	1,4	1,5
	Résiduel - Nb éch	57	7	7	7	20
8 m/s	**Résiduel - L50**	**35,5**	**49,0**	**37,5**	**40,0**	**40,0**
	Résiduel - Uc	1,5	2,0	3,0	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	81	8	8	8	25
9 m/s	**Résiduel - L50**	**42,0**	**52,0**	**41,0**	**42,0**	**44,0**
	Résiduel - Uc	1,3	1,7	1,4	2,4	1,3
	Résiduel - Nb éch	49	5	5	5	21
10 m/s	**Résiduel - L50**	**44,0**	**53,5**	**43,0**	**43,0**	**46,0**
	Résiduel - Uc	1,4	3,0	2,7	2,6	1,3
	Résiduel - Nb éch	29	5	5	5	17
11 m/s	**Résiduel - L50**	**45,0**	**55,0**	**45,5**	**43,5**	**46,5**
	Résiduel - Uc	3,0	/	/	/	1,9
	Résiduel - Nb éch	2	0	0	0	2

Rappel : Concernant le point 1 les valeurs de bruit résiduel sont les mêmes quel que soit le secteur de vent considéré.

V.3.8.6 *Analyse et classement des sensibilités acoustiques des points de voisinage*

V.3.8.6.1 *Environnement sonore de référence*

Les observations réalisées sur site et les relevés de bruit effectués dans toute la zone du projet permettent de définir le scénario de référence pour les deux secteurs de vent principaux du site :]45°-240°] et]240°-45°].

Les différentes sources de bruit identifiées sur le site (paragraphe V.3.8.2 page 390) sont reprises ci-dessous, ainsi que la synthèse des niveaux sonores mesurés.

V.3.8.6.2 *Sources de bruit du site*

- **Infrastructures terrestres**

Une infrastructure routière est présente dans la zone d'étude :

- La départementale D41 qui passe au sud de la zone, son influence sur l'ambiance sonore de la zone est limitée.
- La départementale D128 qui passe au sud et à l'ouest de la zone, son trafic étant très faible, son influence sur l'ambiance sonore de la zone est nulle.

- **Parcs éoliens**

Aucun parc éolien n'est présent à proximité de la zone d'étude.

- **Activités agricoles**

L'ensemble du site est composé et bordé de parcelles agricoles en activités pendant la campagne de mesures.

- **Activités industrielles**

Aucune infrastructure industrielle bruyante n'est présente dans la zone d'étude.

- **Évènements sonores spécifiques**

Les périodes d'apparition d'évènements sonores particuliers et inhabituels à proximité d'un point d'écoute (passages de véhicules agricoles, travaux, opérations de bricolage ou de jardinage …) ont été isolées afin de ne pas les prendre en compte dans l'évaluation des niveaux de bruit résiduel. Sur les graphiques présentés au paragraphe V.3.8.4, ces événements sonores sont présentés avec un marqueur de couleur différente.

V.3.8.6.3 *Enjeux acoustiques des zones à émergences réglementées*

Les niveaux de bruit résiduel observés sont jugés comme modérés et caractéristiques du type d'environnement acoustique de la zone.

Compte-tenu des résultats présentés précédemment, il est possible de classer les points de voisinage, pour les conditions de vent observées, en fonction de leur sensibilité à l'ajout d'une nouvelle source de bruit (critère d'émergence). Ce classement peut aider à l'optimisation des scénarios d'implantation du projet.

Un enjeu est considéré fort lorsque le niveau de bruit résiduel est faible. On considère les niveaux de **bruit résiduel nocturne** aux vitesses de vent standardisées de **5 et 6 m/s**. Les émergences les plus élevées sont habituellement observées dans ces conditions de fonctionnement (bruit résiduel faible et régime de fonctionnement des éoliennes élevé).

Il est toutefois utile de rappeler qu'en accord avec la réglementation, le critère d'émergence ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation) est supérieur à 35 dB(A). Le classement présenté ci-dessous ne tient pas compte de ce critère.

- **Secteur 1]45° - 240°]**

Tableau 131 : Classement acoustique des points de voisinage – Secteur 1]45° - 240°]

+ contraignant ↑ - contraignant	Classement	Point
	1	P3, P5
	2	P1, P4
	3	P2

- **Secteur 2]240° - 45°]**

Tableau 132 : Classement acoustique des points de voisinage - Secteur 2]240° - 45°]

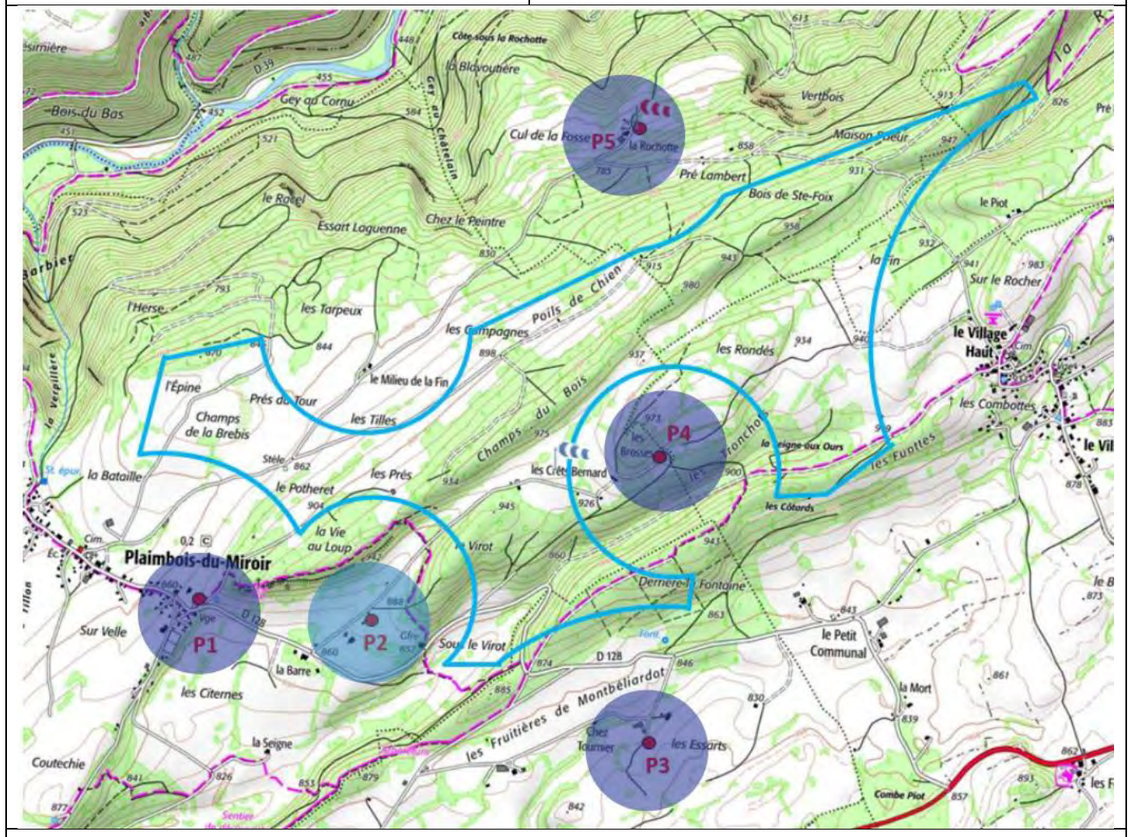
+ contraignant ↑ - contraignant	Classement	Point
	1	P1, P4
	2	P3, P5
	3	P2

Compte tenu des critères énoncés ci-dessus, l'étude des niveaux de bruit résiduel de la zone - Etat 0 du projet - permet d'identifier les points P3 et P5 (Secteur 1]45° - 240°]) et P1 et P4 (Secteur 2]240° - 45°]) comme étant potentiellement le plus exposé vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien de Crêt des Ours.

Le plan ci-dessous rappelle l'implantation des points de mesures acoustiques ainsi que le classement établi ci-dessus.

Implantation des points de mesures acoustiques et de la station météorologique – Secteur 1]45°-240°]

Points de mesures acoustiques	Zone d'implantation du projet
Station météo Gantha 1,5m Coord. Lambert 93 : X= 978 495 Y= 6 685 228	**Mât météo grande hauteur ABO ENERGY 140m** Coord. Lambert 93 : X= 978 176 Y= 6 683 736



Légende des enjeux acoustiques

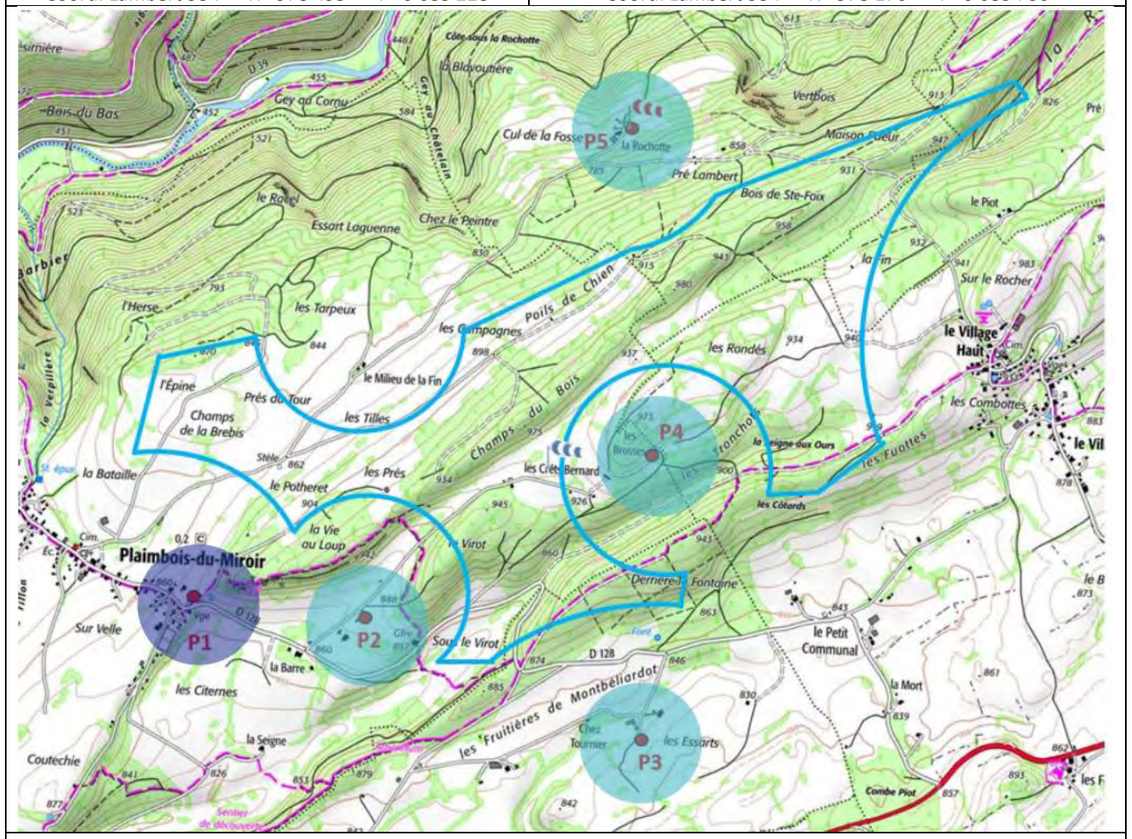
- Très Faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très Fort

Numéro de point	Lieu	Niveau sonore résiduel retenu (dB(A))
1	Plaimbois du miroir 1	24,3
2	Plaimbois du miroir 2	31,3
3	Montbéliardot	22,7
4	Les Brosses	24,9
5	Rosureux	21,7

Figure 234 : Enjeux acoustique des différents points de mesure – Secteur 1]45°-240°]

Implantation des points de mesures acoustiques et de la station météorologique – Secteur 2]240°-45°]

Points de mesures acoustiques	Zone d'implantation du projet
Station météo Gantha 1,5m Coord. Lambert 93 : X= 978 495 Y= 6 685 228	**Mât météo grande hauteur ABO ENERGY 140m** Coord. Lambert 93 : X= 978 176 Y= 6 683 736



Légende des enjeux acoustiques

- Très Faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très Fort

Numéro de point	Lieu	Niveau sonore résiduel retenu (dB(A))
1	Plaimbois du miroir 1	24,3
2	Plaimbois du miroir 2	39,3
3	Montbéliardot	32,2
4	Les Brosses	30,1
5	Rosureux	30,5

Figure 235 : Enjeux acoustique des différents points de mesure – Secteur 2]240°-45°]

V.3.9 Sites et sols pollués

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués ou susceptibles de l'être d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont de recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement, conserver la mémoire de ces sites, fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

L'inventaire des anciennes activités industrielles et activités de service, conduit systématiquement à l'échelle départementale depuis 1994, alimente une base de données nationale, BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service). Les données sont téléchargeables gratuitement.

Un inventaire sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif est également disponible dans la base de données BASOL.

Depuis mai 2005, les sites n'appelant plus d'action de la part des pouvoirs publics chargés de la règlementation sur les installations classées, ont été transférés de BASOL dans BASIAS.

Aucun site BASIAS, ni aucun site BASOL ne sont présents au droit du site d'étude. Plusieurs sites BASIAS sont toutefois présents à proximité de l'AEI. Le plus proche est situé à environ 900 m au sud-est de la ZIP près du hameau « Village Bas » de Bonnétage, il s'agit d'un ancien abattoir.

Aucun site BASOL n'est recensé sur les communes concernées par l'AEI. Le site le plus proche se situe sur la commune de Le Russey, à environ 4,7 km au sud-est, il s'agit d'une ancienne scierie.

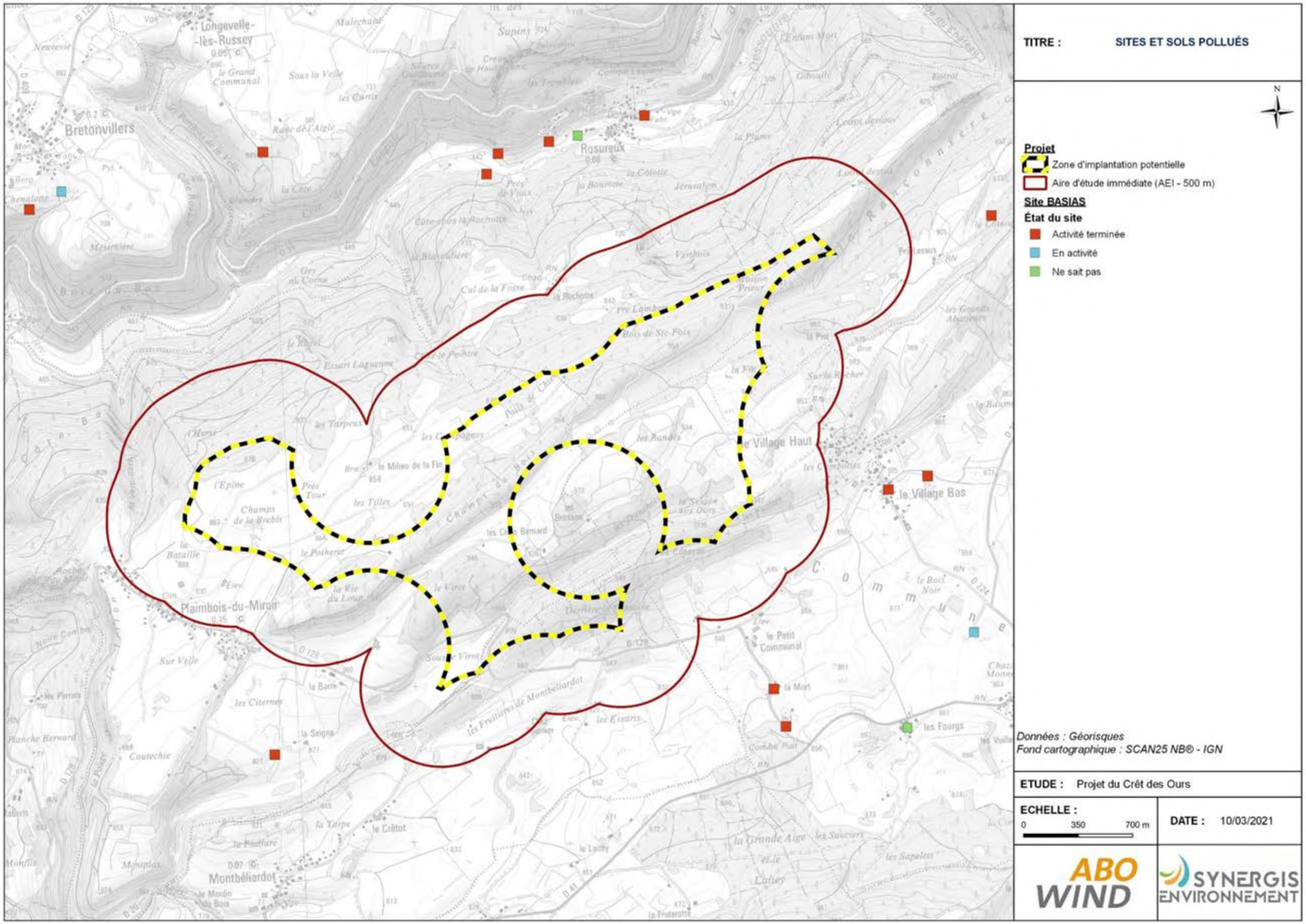


Figure 236 : Sites et sols pollués

V.3.10 Volet sanitaire

V.3.10.1 *Qualité de l'air*

L'association ATMO Bourgogne Franche-Comté s'attache à évaluer la qualité de l'air en région. Plusieurs stations sont présentes sur le territoire du Doubs, la plupart du temps à proximité des grandes villes (Besançon, Baume-les-Dames, Montbéliard). Une station rurale située sur la commune de Montandon à 13,5 km au nord-est du site étudié est davantage représentative de l'environnement de la ZIP. Cette station mesure les concentrations dans l'air en particules fines et ozone.

Concernant les particules fines PM10 :

- Depuis 2012, la moyenne annuelle en PM10 est largement inférieure à la valeur limite (40µg/m³ à ne pas dépasser). A titre d'exemple, elle était de 13,4 µg/m³ en 2018, 11,2 µg/m³ en 2019 et de 10,3 µg/m³ en 2020 ;
- La moyenne annuelle en PM10 est également inférieure à la valeur recommandée par l'OMS (20 µg/m³) ;
- Aucun dépassement du seuil de 50 µg/m³ en PM10 n'a jamais été observé sur la station de Montandon.

Concernant l'ozone (polluant formé par réaction chimique dans l'air sous l'action des rayons du soleil) :

- Aucun dépassement de la valeur cible (120 µg/m³ sur 8h, à ne pas dépasser plus de 25 j/an) n'a été observé sur la période 2011-2017 ;
- La valeur cible a été dépassé en 2018 dû à un été chaud et sec ;
- Les moyennes annuelles mesurées en 2019 et 2020 sont en légère baisse.

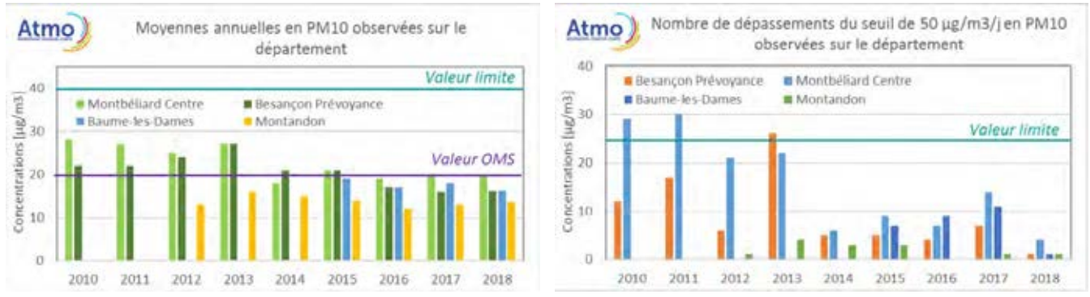


Figure 237 : Moyennes annuelles en PM10 et ozone au niveau des stations de mesures du département du Doubs

Plus localement, les cartes ci-dessous montrent la position de l'AEI au sein des niveaux de pollution des 2 polluants cités supra, ainsi que du NO_2 et des PM2.5. Les données sont celles de 2019. À l'échelle du département, l'AEI semble être dans une zone relativement peu concernée par les émissions polluantes.

Figure 238 : Principales émissions polluantes en 2019 (source des données : ATMO BFC)

Au sein de l'AEI, la qualité de l'air peut être qualifiée de bonne pour les particules fines PM10 et le dioxyde d'azote (NO_2) et de moyenne concernant l'ozone (O_3) et les particules fines PM2,5.

V.3.10.2 *Vibrations*

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, les communes de l'AEI sont classées en zone de sismicité modérée.

Par ailleurs, en plus de ces très rares vibrations sismiques naturelles, l'AEI peut être localement affectée par des vibrations liées au trafic routier, notamment celui des routes départementales et communales à proximité. Néanmoins, la vibration des poids lourds et autres engins ne sont pas ressenties sauf éventuellement à quelques mètres de la chaussée.

Concernant les éoliennes :

En classe de sismicité modérée, les mouvements de sol potentiels ne seront pas de nature à remettre en cause la sécurité d'une installation éolienne.

V.3.10.3 *Champs électromagnétiques (CEM)*

En préambule il convient de rappeler quelques définitions[7] :

- Le ***champ électrique*** caractérise l'influence qu'une charge électrique peut exercer sur une autre charge. Plus la charge électrique est importante, plus le champ est fort et plus on s'en éloigne, plus l'influence – et donc le champ également - est faible. La tension électrique (unité : le volt – symbole : V) traduit l'accumulation de charges électriques. Le champ électrique est donc lié à la tension et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : le volt par mètre (symbole : V/m).
- Le ***champ magnétique*** caractérise l'influence d'une charge électrique en mouvement, et réciproquement exerce son action également sur les charges en mouvement. Une charge électrique en mouvement est un courant électrique dont l'unité est l'ampère (symbole : A). Le champ magnétique est donc lié au courant et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : l'ampère par mètre (symbole : A/m).
  Cependant dans l'usage courant, on utilise l'unité de mesure du flux d'induction magnétique, à savoir le tesla (symbole : T), et surtout sa sous-unité, le microtesla (symbole : µT), qui vaut un millionième de tesla. Dans la plupart des milieux, notamment dans l'air, on aura l'équivalence : 1 A/m = 1,25 µT.
- ***L'électromagnétisme*** : Le champ électrique et le champ magnétique étant tous deux liés à la charge électrique, ils interagissent entre eux. Ainsi des charges électriques créent un champ électrique qui exerce une force sur d'autres charges électriques présentes dans l'environnement. Celles-ci se mettent en mouvement, constituant ainsi un courant qui crée un champ magnétique susceptible à son tour d'agir sur d'autres courants, etc. Cet enchevêtrement d'actions et de réactions, de charges et de courants, de champs électriques et magnétiques constitue l'essence de l'électromagnétisme. Cet ensemble, apparemment complexe, est néanmoins parfaitement connu depuis près de 150 ans.

L'interaction entre champ électrique et champ magnétique est d'autant plus forte que leur fréquence est élevée. Concrètement, on parlera donc de champ électromagnétique pour les fréquences élevées, telles que celles utilisées dans les télécommunications. Réciproquement dans le domaine des basses fréquences et tout particulièrement celui des extrêmement basses fréquences (de 0 à 300 Hz) l'interaction entre les deux champs est très faible et les champs électriques et magnétiques sont donc indépendants.

Ainsi, par exemple, dès qu'une lampe de bureau est branchée à la prise 220 V, elle est sous tension et elle crée donc un champ électrique autour d'elle. Dès qu'on l'allume, un courant la traverse et elle émet alors également un champ magnétique. Ces champs électriques et magnétiques sont de même fréquence que la tension et le courant qui les créent, à savoir le 50 Hz (ou 60 Hz en Amérique du Nord).

Les champs électriques et magnétiques décroissent rapidement quand on s'éloigne de la source de champ. Dans le domaine des extrêmement basses fréquences, le champ électrique est facilement arrêté par la plupart des matériaux, même faiblement conducteurs, mais à l'inverse, la plupart des matériaux sont transparents vis à vis du champ magnétique.

L'être humain est continuellement exposé à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil…) ou créés par l'homme pour satisfaire ses besoins en termes de communication, de transport, de confort, etc. (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs,).

La téléphonie mobile est notamment à l'origine de l'émission de champ électrique dans l'environnement via les antennes relais avec des seuils règlementaires variant de 41 à 61 V/m selon le type d'antenne utilisé. Les téléphones portables sont eux aussi à l'origine de champs mais dont l'exposition ne concerne qu'une partie du corps. Le paramètre de mesure est la puissance absorbée par unité de masse du tissu du corps, qui s'exprime en Watts par kilogramme (W/kg). On l'appelle plus communément DAS (Débit d'Absorption Spécifique). La valeur limite règlementaire à ne pas dépasser pour un portable est 2 W/kg.

Les valeurs limites d'exposition du public sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et en France par le décret N° 2002-775 du 3 mai 2002. A la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les valeurs limites sont de 100 microteslas (µT) pour le champ magnétique et de 5 kV/m pour le champ électrique.

Les valeurs limites d'exposition professionnelles sont définies en Europe par la Directive 2013-35 du 26 juin 2013. La transposition en droit national dans les pays membres doit être effectuée au plus tard le 30 juin 2016.

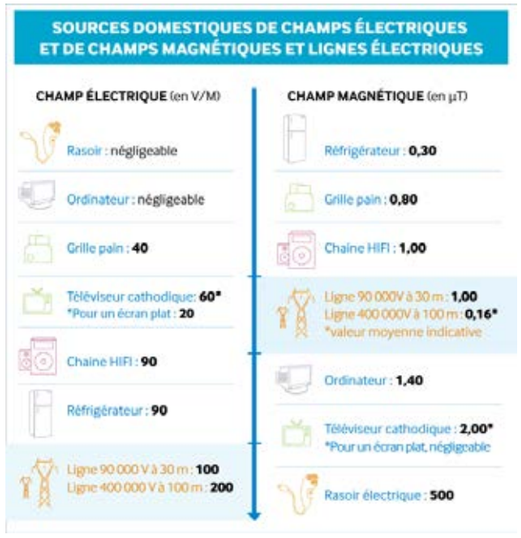


Figure 239 : Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France)

Exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

Guide – Recommandations

	Documents		Restrictions de base			Niveaux de référence	
			Public	Travailleurs		Public	Travailleurs
1	**Guide provisoire INRS/IRPA/INIRC** **Exposition aux champs 50/60 Hz** **Issu de IEEE C 95.1-1991** **IRPA guidelines 1991-1994**	J I	10 mA/m²	10 mA/m²	E B	5 kV/m (24h/j) 10 kV/m (qqh/j) 0,1 mT (24h/j) 1 mT (qqh/j)	10 kV/m (8h/j) 30 kV/m (t<80/E) 0,5 mT (8h/j) 5 mT (2h/j) membres : 25 mT
2	**Prénorme européenne ENV 50166-1** **Norme expérimentale française** **NF-C 18-600 (0 Hz à 10 kHz) 1995**	J I	10 mA/m² 3,5 mA	4 mA/m² 1,5 mA	E B	10 kV/m 0,64 mT membres: 10 mT	30 kV/m (t<80/E) 1,6 mT membres: 25 mT
3	**Recommandation européenne** **1999/519/CE du 12/07/1999** **Décrét français n°2002-775du 3 mai 2002**	J I	2 mA/m²	NC	E I B	**5 kV/m** 0,5 mA **0,1 mT**	NC NC
4	**Directive européenne** **2004/40/CE du 29/04/04** **Exposition des travailleurs**	J I	NC NC	10 mA/m² 1 mA	E B	NC NC	**10 kV/m** **0,5 mT**

Restrictions de base = expriment les effets des champs électromagnétiques et les valeurs à ne jamais dépasser.
Niveaux de référence = valeurs dérivées des restrictions de base et calculées avec marge de sécurité.
J (mA/m²) : densité de courant induit dans le corps
I (A) : intensité du courant induit dans le corps
E (V/m) : champ électrique
B (T) : champ magnétique

Figure 240: Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

[7] Disponible sur le site de Réseau de Transport d'Electricité (RTE) : http://www.clefdeschamps.info/

Concernant les éoliennes :

En ce qui concerne les servitudes pour l'éolien, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation précise la règle suivante au sein de son article 6 : « *L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas (µT) à 50-60 Hz*. »

Les sources CEM sur l'AEI ne sont pas significatives, notamment due à la quasi-absence du réseau électrique de haut voltage. Le tableau suivant donne les valeurs de champ électro-magnétique généré par les lignes selon leur tension.

Tableau 133 : Champs électromagnétiques sous les lignes électriques (Source : RTE)

Tension	Champ magnétique (µT)		
	Sous la ligne	À 30 m	À 100 m
400 kV	30	12	1,2
225 kV	20	3	0,3
90 kV	10	1	0,1
20 kV	6	0,2	-
230 V	0,4	-	-

Pour les lignes enterrées, les champs générés sont bien plus faibles. D'après RTE, les transformateurs destinés à abaisser ou à élever la tension sont une seconde source d'exposition de la population liée au transport de l'électricité. A proximité, le champ est de l'ordre de 20 à 30 µT.

La valeur limite réglementaire de 100 µT est, même à l'aplomb de la ligne, respectée.

À proximité des éoliennes, du réseau électrique enterré ou des postes de livraison, les CEM sont bien en deçà des niveaux autorisés et ils décroissent selon le carré de la distance (si la distance double, le niveau des CEM est divisé par 4). Ces niveaux sont trop faibles pour être mesurés au-delà de quelques mètres des ouvrages et ne sont pas susceptibles d'avoir des incidences sur la santé humaine et des animaux.

Aucun enjeu n'est retenu pour cette thématique.

V.3.10.4 *Pollution lumineuse*

Les données de l'association AVEX® (Astronomie du Vexin, Frédéric Tapissier) identifient l'AEI comme une zone où la pollution lumineuse est faible, avec une influence moindre des bourgs proches (Plaimbois-du-Miroir et Bonnétage).

V.3.10.5 *Infrasons et basses fréquences*

Les infrasons et les ultrasons ne sont pas perceptibles à faible intensité par l'ouïe de l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible. L'émission d'infrasons peut être d'origine naturelle (vent sur des obstacles naturels, orages, chute d'eau…) ou technique (circulation automobile, chauffage, industrie, vent sur les obstacles d'origine anthropique…).

Aux fréquences inférieures à 16 Hz, nous n'entendons pas de sons mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines (brûleurs, compresseurs à pistons...), par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avions, etc. Au-dessus de 16 000 Hz environ, nous n'entendons rien, il s'agit d'ultrasons que peuvent percevoir certains animaux (chiens, chauves-souris...). Notre oreille est donc plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences.

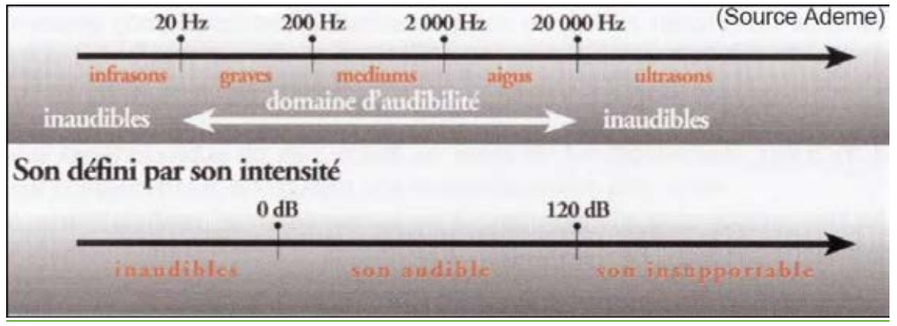


Figure 241 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

La littérature scientifique dédiée aux effets des infrasons sur la santé humaine fait état de troubles physiologiques (fatigue, stress, maux de tête, vertiges…). Le mal-être ressenti par les sujets est équivalent au mal des transports. Certaines réactions physiologiques pourraient être imputées à la mise en vibration de certains organes de notre corps. Ces symptômes se manifestent pour une exposition de longue durée et pour des niveaux supérieurs au seuil d'audibilité. Aucune étude scientifique ne prouve « *un impact négatif des infrasons en-dessous du seuil de perception* » (Agence Fédérale de l'Environnement, Allemagne, 2014).

Aucune source d'infrasons et de basses fréquences perceptibles à l'oreille humaine n'a été identifiée et les enjeux sur site sont considérés comme négligeables.

V.3.10.6 *Gestion des déchets*

Sur les communes d'implantation du projet, ce sont les communautés de communes (CC du Plateau du Russey et CC du Pays de Maîche) qui assurent la collecte des déchets. Leur traitement est ensuite géré par Préval Haut Doubs basé à Pontarlier, syndicat mixte pour la prévention et la valorisation des déchets.

Les déchetteries les plus proches sont celles des communes de Maîche et de Les Fins, gérées par Préval Haut Doubs.

V.3.10.7 *Ambroisie*

L'ambroisie à feuilles d'armoise, originaire d'Amérique du Nord, est une plante exotique envahissante dont les pollens émis en août et septembre sont très allergisants. Apparue en France en 1863, vraisemblablement introduite avec un lot de semences fourragères, elle s'est ensuite fortement développée dans la vallée du Rhône. Son aire de répartition augmente d'année en année sur le territoire national.

Quelques grains de pollen d'ambroisie par mètre cube d'air sont suffisants pour que des symptômes apparaissent chez les sujets sensibles : rhinite survenant en août-septembre et associant écoulement nasal, conjonctivite, symptômes respiratoires tels que la trachéite, la toux, et parfois urticaire ou eczéma.

La région Bourgogne Franche-Comté apparaît particulièrement touchée, à l'image de sa voisine Auvergne-Rhône-Alpes.

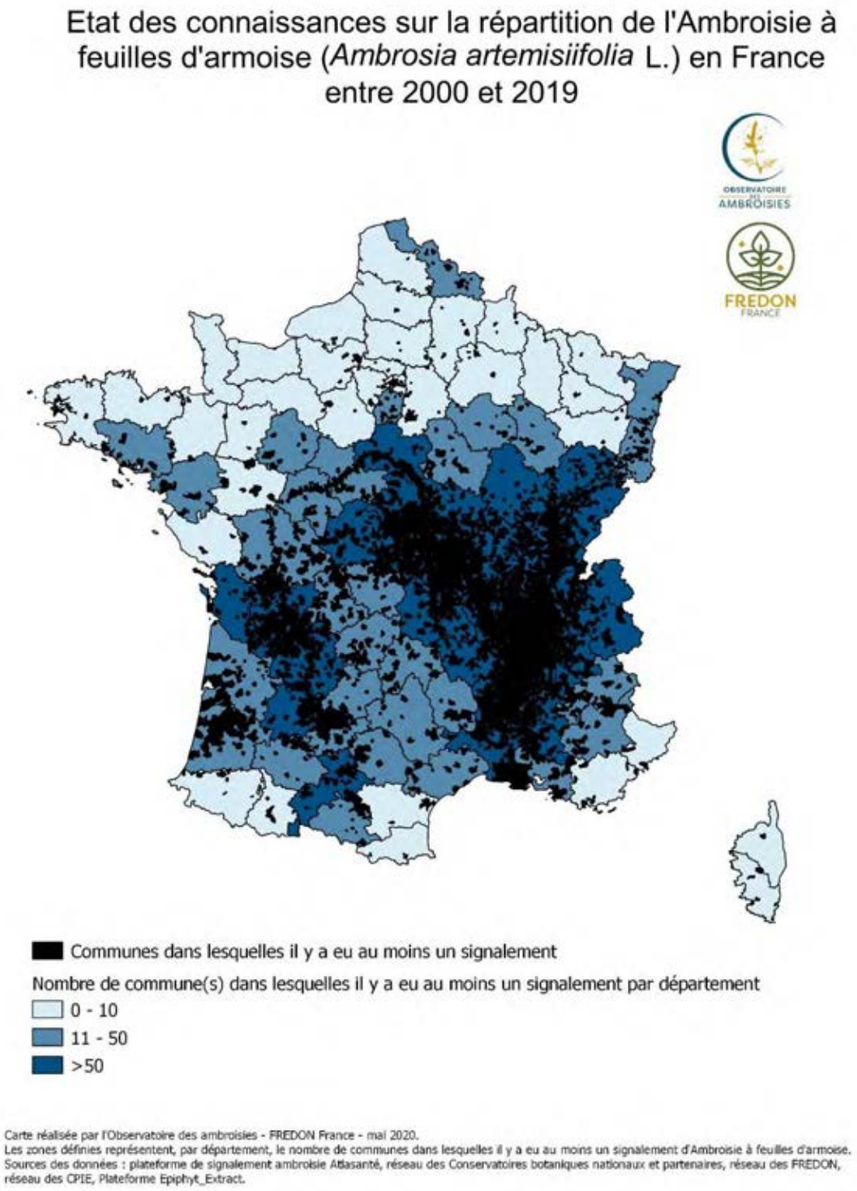


Figure 242 : Répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Source : ambroisie.info)

Le département du Doubs se situe sur un front de colonisation. L'ambroisie progresse par l'A36 depuis le Jura jusqu'à St-Hilaire ainsi que depuis la N83 depuis Poligny. Elle remonte le long du premier plateau via la N57. Les signalements sont épars sur le second plateau. En plaine, elle conforte sa présence en direction de la vallée de l'Ognon.

Aucune donnée sur les communes de l'AEI n'a cependant été recensée dans la plateforme de signalement de l'ARS. Dans le Doubs, l'arrêté préfectoral n°25-2019-05-09-006 du 09 mai 2019 dicte les modalités de lutte contre l'ambroisie au niveau départemental.

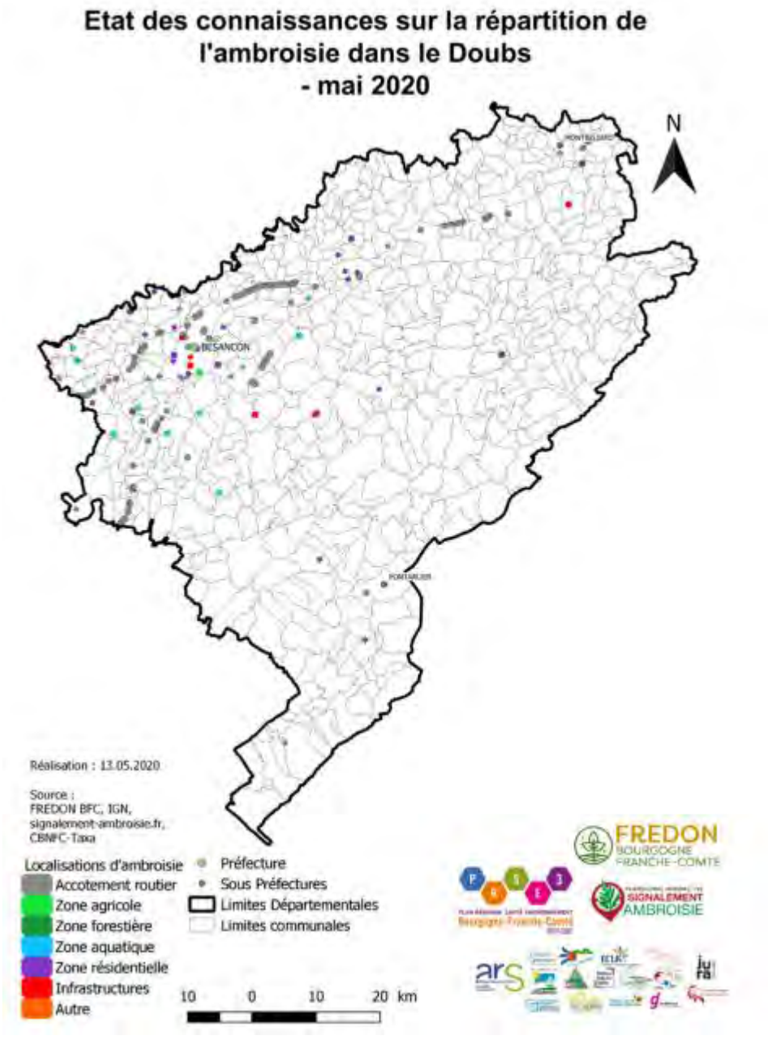


Figure 243 : État des connaissances sur la répartition de l'ambroisie dans le Doubs (source : ARS Bourgogne Franche-Comté)

V.3.11 Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain

Le tableau et la carte suivants synthétisent les enjeux et les sensibilités liés au milieu humain. Seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement.

Tableau 134: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain

Item		Diagnostic	Enjeu	Sensibilité d'un projet éolien
Contexte socio-économique	Contexte démographique, activités	- Contexte rural. - Dynamique démographique croissante sur les communes de l'AEI, à l'exception de Rosureux. - Part des résidences principales importante. - Tendance marquée de l'emploi non salarié sur les communes de Rosureux, Bonnétage et Saint-Julien-Lès-Russey. - Nombreux établissements actifs sur la commune de Bonnétage (166 postes salariés).	Faible	Très faible
	Occupations et utilisations du sol	- occupation du sol partagée entre prairies (permanentes principalement) et boisements (conifères principalement). - Agriculture tournée vers la production laitière. Plusieurs labels de qualité AOP. - Au sein de l'AEI : boisements privées et forêts communales exploitées par la sylviculture AOC « Bois du Jura ».	Modéré	Modérée
	Urbanisation	- Proximité des bourgs de Plaimbois-du-Miroir et des hameaux « Village Bas » et « Village Haut » de Bonnétage. - Au sein de l'AEI : bâti peu dense mais dispersé. Quelques habitations au sein de l'AEI.	Modéré	Majeure
		- Au sein de la ZIP : bâti ponctuel à usage agricole ou associatif (chasse).	Faible	Faible
Infrastructures et servitudes	Infrastructures de transport	- Plusieurs départementales proches de l'AEI, seule la D128 la traverse. - Plusieurs voies communales au sein de l'AEI ou à proximité immédiate.	Faible	Forte
		- Réseau dense de sentiers/chemins d'exploitation agricole/forestière.	Très faible	Faible
	Réseaux électriques	- Pas de lignes RTE (>50 000 Volts) sur ou à proximité de l'AEI. - Réseau électrique ENEDIS (20 kV ou moins) dense au niveau des bourgs de Plaimbois-du-Miroir et des hameaux « Village Bas » et « Village Haut » de Bonnétage, en limite d'AEI. - Partie ouest de la ZIP concernée par plusieurs lignes aériennes ENEDIS (alimentation des hameaux « les Milieux de la Fin » et « les Crêts Bernard »).	Modéré	Modérée
	Canalisations TMD	*Néant*	Nul	Nulle
	Réseaux d'eau potable et assainissement	- Canalisations eau potable et assainissement principalement en périphérie de l'AEI (au niveau des bourgs les plus proches).	Très faible	Très faible
	Servitudes aéronautiques	- Aéroport civil le plus proche à 14 km (Les Éplatures), en Suisse – Sky guide émet un préavis positif - Aucune contrainte aéronautique signalée par la DGAC	Faible	Faible
		- Aérodrome militaire le plus proche à 23 km (Valdahon) – Pas de prescriptions locales (SDRCAM Nord)	Très faible	Très faible
	Servitudes radioélectriques	- Pas de servitudes radioélectriques sur les communes de Plaimbois-du-Miroir, de Saint-Julien-Lès-Russey et de Rosureux. - Une servitude PT3 sur la commune de Bonnétage, au niveau du hameau « Le Grand Communal » (hors AEI)	Très faible	Très faible
		- Pas d'informations sur la commune de Montbéliardot.	*Non évalué*	*Non évaluée*
		- Pas de faisceaux hertziens proches	Très faible	Très faible
	Patrimoine	*Néant*	Très faible	Très faible
Documents d'urbanisme	Documents locaux d'urbanisme	- SCoT Pays Horloger en cours approuvé le 7 décembre 2023	Très faible	Très faible
		- Plaimbois-du-Miroir : PLU en vigueur, approuvé le 08/07/2014 — - ZIP en secteur N et A où les *« constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif » sont* autorisées sous conditions	Faible	Faible
		- Plaimbois-du-Miroir : PLU en vigueur, approuvé le 08/07/2014 — - Espaces Verts Protégés (EVP) : recul à observer / déclaration préalable à faire si modification	Modéré	Modérée
		- Rosureux soumise au RNU – « *Peuvent être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune […] les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées* »	Faible	Faible
		- Saint-Julien-Lès-Russey : carte communale en vigueur, approuvée le 13/06/2016 - ZIP en zone non constructible (application du RNU)	Faible	Faible
		- Bonnétage : PLU en vigueur approuvé le 04/12/2014 - ZIP en secteur A et N où sont autorisées : « *Les éoliennes à la condition de ne pas provoquer de gêne pour les habitations proches et dans le respect du site.* »	Faible	Faible

		- Montbéliardot : PLU en vigueur approuvé le 03 juillet 2018 - ZIP en zone N où « *Toutes les constructions et occupations du sol sont interdites* »	Très fort	Majeure
	Politiques environnementales	- Communes concernées par la Loi Montagne	Modéré	Faible
		- SRADDET Bourgogne Franche-Comté approuvé le 16/09/2020 - S3EnR de l'ancienne région Franche-Comté approuvé le 12/09/2014 - Pas de PCAET	Faible	Faible
Risques technologiques		- Pas de sites ICPE, ni de sites SEVESO au sein de l'AEI - Risque TMD faible mais inhérent à n'importe quel axe routier - Commune de Bonnétage dans la ZPI du barrage du Châtelot	Faible	Faible
Sites et sols pollués		- Aucun site BASIAS, ni sites BASOL recensé au sein de l'AEI	Nul	Nulle
Environnement sonore		- Environnement sonore calme, peu marqué par les infrastructures routières - Points P3 et P5 (Secteur 1]45° - 240°]) et P1 et P4 (Secteur 2]240° - 45°]) potentiellement les plus exposés vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien de Crêt des Ours.	Faible	Faible
Volet sanitaire	Qualité de l'air	- Bonne qualité de l'air au droit de l'AEI vis-à-vis des PM10 et du dioxyde d'azote (NO_2)	Très faible	Très faible
		- Qualité de l'air moyenne au droit de l'AEI vis-à-vis de l'ozone (O_3) et des particules fines (PM2,5)	Faible	Très faible
	Vibrations	- Zone de sismicité modérée - Pas d'autres sources de vibrations	Faible	Très faible
	Champs électromagnétiques	- Non significatif	Très faible	Très faible
	Pollution lumineuse	- Pollution lumineuse faible	Très faible	Très faible
	Infrasons et basses fréquences	- Aucune source d'infrasons notables sur l'AEI	Très faible	Très faible
	Gestion des déchets	- Déchets collectés par les intercommunalités, traités par syndicat mixte Préval Haut Doubs	Très faible	Très faible
	Ambroisie	- Aucun signalement au droit de l'AEI	Très faible	Très faible

Légende							
	Enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

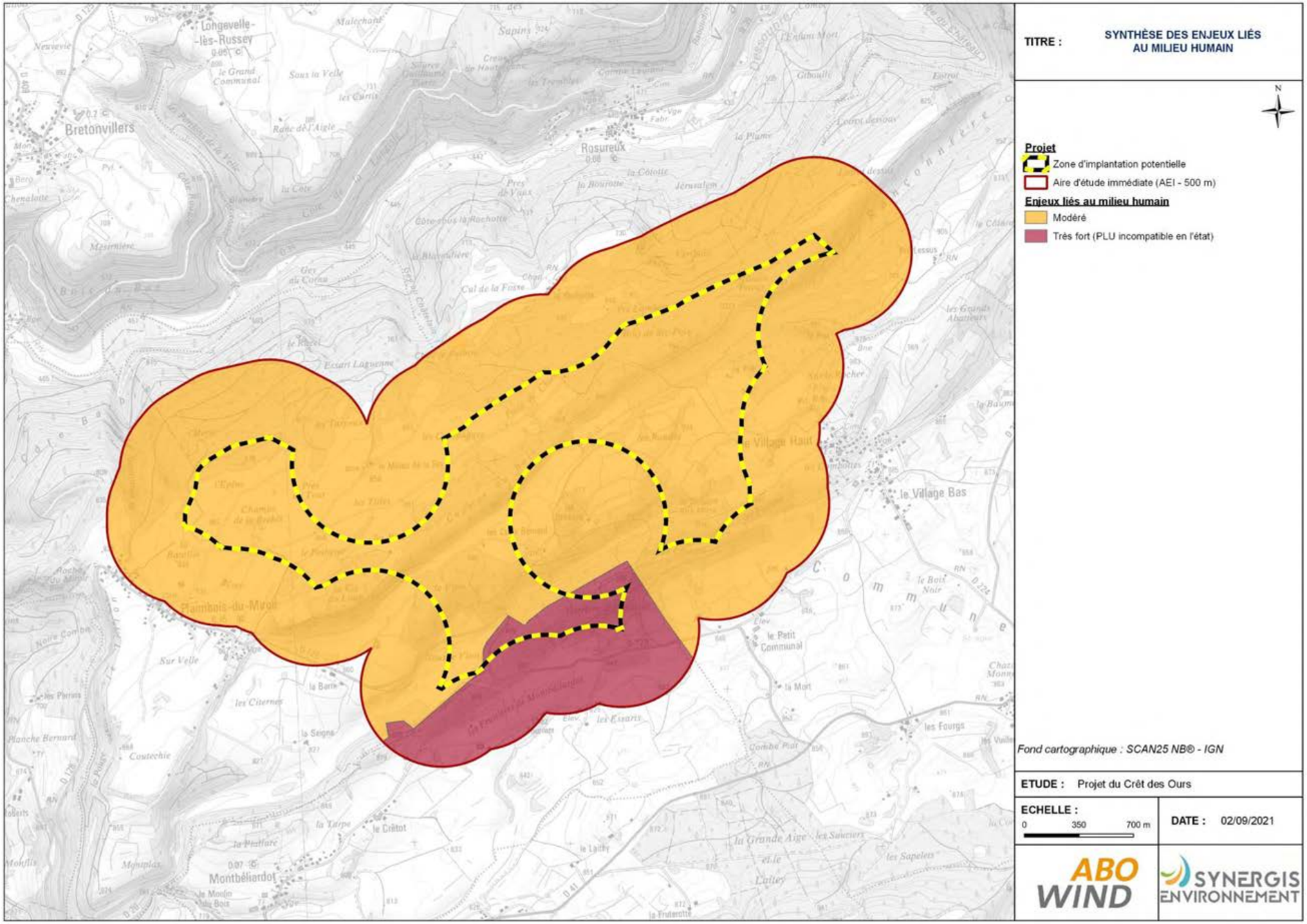


Figure 244 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain

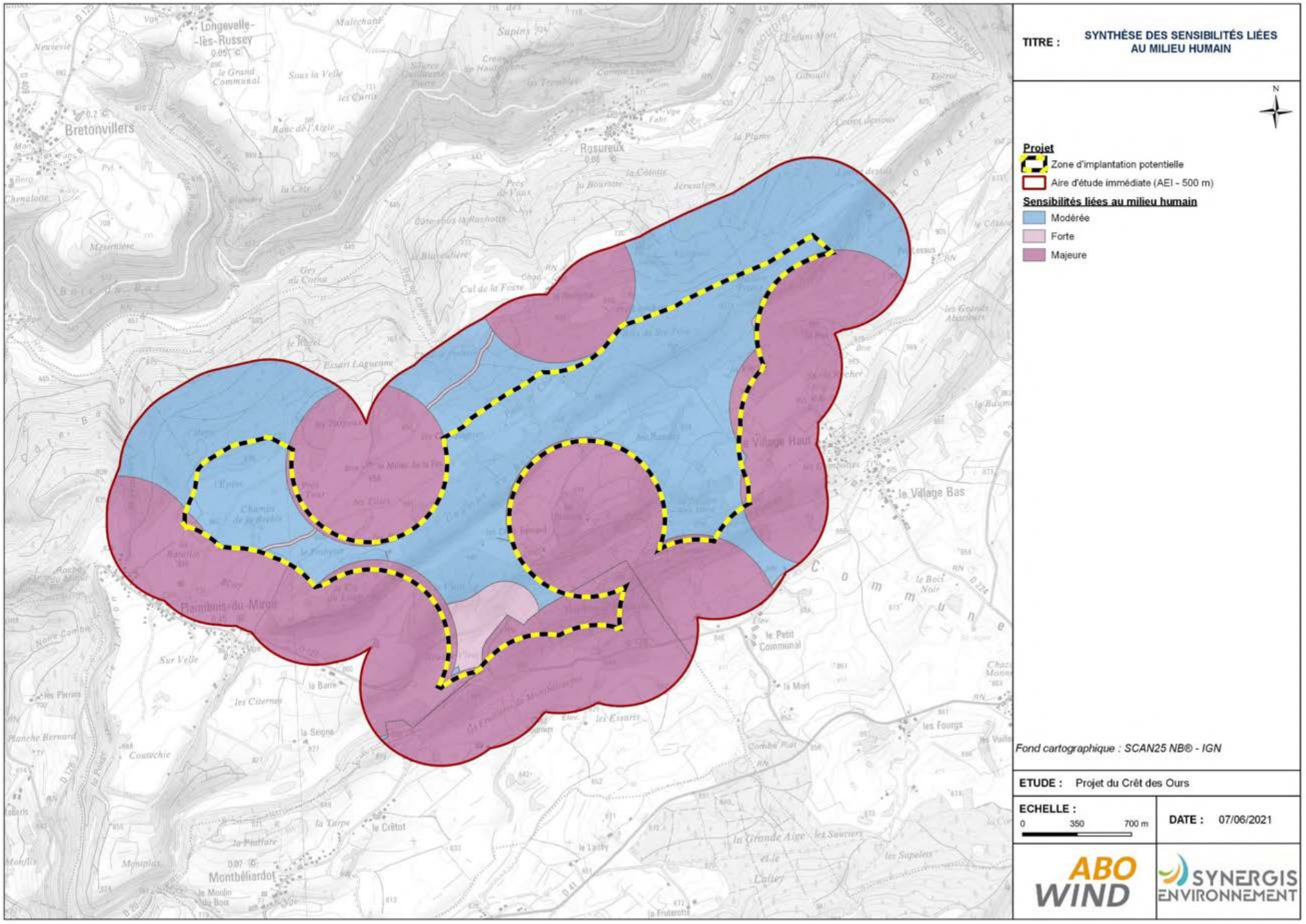


Figure 245 : Synthèse des sensibilités liées au milieu humain

V.4 Paysage et patrimoine

Une étude paysagère réalisée par ECO-STRATEGIE est disponible en intégralité en annexe. Les principaux éléments de cette étude sont repris dans le chapitre suivant.

V.4.1 Le territoire face au développement éolien

V.4.1.1 *Schéma Régional Climat, Air et Energie (SRCAE) et Schéma Régional de l'éolien (SRE)*

Source : Schéma Régional climat Air et Energie Franche-Comté, Septembre 2012, DREAL Franche-Comté et annexe Schéma Régional Éolien.

V.4.1.1.1 *Hiérarchisation des espaces vis-à-vis du développement de l'éolien*

Intégré au sein du SRADDET, le SRE Franche-Comté a été approuvé par arrêté préfectoral du 22 novembre 2012.

En tenant compte des objectifs nationaux, le SRCAE a défini à horizon 2020 par zones géographiques les **objectifs qualitatifs et quantitatifs de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable de son territoire.** Il sert notamment de base à l'élaboration du schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables.

Il est accompagné du SRE, un document d'aide et d'accompagnement au développement de projets éoliens (non prescriptif). Sa vocation est de contribuer à la planification d'un développement harmonieux de l'énergie éolienne, prenant en considération les différents enjeux du territoire.

Ainsi, si les objectifs ont été actualisés par le SRADDET, cela ne rend pas pour autant caduque le travail de fond réalisé sur les potentiels au sein du SRE.

Le SRE de Franche-Comté liste les contraintes territoriales liées au développement éolien et identifie les zones favorables et les zones défavorables au développement de l'énergie éolienne.

Les communes de **Plaimbois-du-Miroir**, de **Rosureux,** de **Saint-Julien-lès-Russey** et de **Montbéliardot** comportent des zones favorables au développement de projets éoliens, avec secteur(s) d'exclusion. La commune de **Bonnétage** présente quant à elle une zone favorable au développement de projets éoliens, sans secteur d'exclusion.

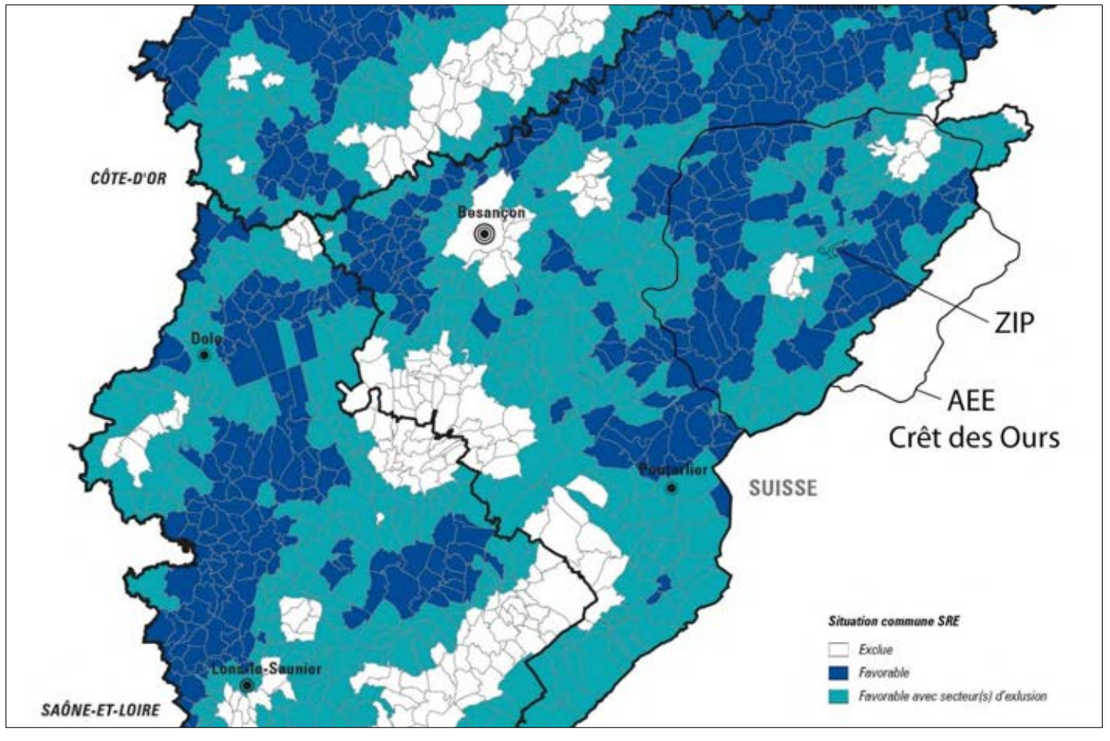


Figure 246 : Extrait de la carte de synthèse du SRE Franche-Comté (source : SRE, DREAL Franche-Comté, 2012)

V.4.1.1.2 *Recommandations d'implantation du SRE*

Les paysages de Franche-Comté sont très marqués par le relief : les grands traits du relief francs-comtois, sculptés par des mouvements tectoniques ayant plissé, soulevé ou faillé les couches géologiques, s'illustrent parfaitement dans les paysages de gorges entaillées ou les hauts plateaux plissés. Cette topographie singulière favorise l'existence de **points de vue dominants** comme des sites de rebords, des sommets faisant souvent office de belvédères. Les relations visuelles entre ces différents points privilégiés sont complexes et nombreuses surtout au nord-est de la région (secteur concerné par l'AEE).

Le relief complexe a créé une multitude de secteurs singuliers dont l'attrait touristique est avéré (amateurs de sites pittoresques, tourisme vert). « *La complexité, la richesse et l'attrait impliquent à la fois une plus **grande sensibilité de ces paysages** aux aménagements, sur le plan visuel et sur le plan de l'organisation. Ce sont des paysages significatifs et marquants au niveau régional* »

Le SRE préconise, d'une manière générale, des distances d'exclusion autour du patrimoine identifiés pour garantir sa protection et son intégrité (sites classés, sites inscrits et sites UNESCO). Une zone de 5 km entourant les sites UNESCO est recommandée en Franche-Comté (citadelle et fortifications Vauban à Besançon, sites palafittiques préhistoriques des lacs de Clairvaux et Chalain, la Saline Royale d'Arc-et-Senans). Cependant, le Schéma Régional Eolien précise que des études plus approfondies sont nécessaires afin d'apprécier la compatibilité entre le patrimoine et la présence potentielle d'un projet éolien. Pour rappel, l'article R111-21 du code de l'urbanisme souligne que « le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation de perspectives monumentales.»

Ces sites n'ont pas vocation à accueillir des éoliennes, sauf situation exceptionnelle, après avis de la Commission Départementale Nature, Paysages et Sites (CDNPS).

« ***L'implantation de plusieurs parcs éoliens*** *sur un territoire donné peut créer* ***un effet de saturation du paysage*** *si les installations sont très proches (concentration des installations) ou un* ***effet de mitage*** *si les parcs sont plus dispersés mais avec un espace de respiration, c'est-à-dire un espace vierge d'éolienne entre chaque parc, insuffisant. La* ***notion de respiration paysagère doit s'apprécier en fonction de la densité des projets environnants, du nombre et de la hauteur des machines en projet et de l'articulation du projet avec le paysage****.*

Des analyses paysagères conduites à l'échelle de bassin de vie pourraient aider les territoires à maîtriser le risque de mitage des espaces. Une attention soutenue sera portée sur les limites interdépartementales et interrégionales, ainsi que sur les covisibilités simultanées entre des éoliennes et des éléments remarquables du paysage (habitat, site classé, relief, etc.). »

V.4.1.1.3 *Paysages emblématiques identifiées dans le SRE*

D'un point de vue paysager, la ZIP ne comprend pas de périmètre de monuments historiques, de périmètre de sites inscrits ou classés, de Site Patrimonial Remarquable ou de Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur. L'Aire d'Étude Éloignée comprends néanmoins des **sites emblématiques** identifiés dans le SRE de Franche-Comté.

Ces sites sont représentatifs de l'identité des territoires qu'ils occupent et présentent un intérêt particulier d'un point de vue paysager et patrimonial. La cartographie ci-contre a été élaborée dans le cadre du SRE « afin de consacrer une attention appropriée à leur intérêt. « *La prise en compte de « ces éléments dits emblématiques, dont la reconnaissance est liée à une valeur historique, une exception géomorphologique, une activité prestigieuse, une consécration artistique, une valorisation touristique…* » est impérative dans le développement de tout projet risquant de dénaturer ou modifier la perception de ces sites.

La ZIP s'inscrit dans l'unité paysagère du Second Plateau à proximité immédiate de la **Vallée du Dessoubre**. Cette unité paysagère présente un chapelet de sites emblématiques qui conduit à considérer **l'ensemble de la vallée comme site emblématique (DRAC) et remarquable** (site remarquable 2008). À l'est de la ZIP, un autre site emblématique est relevé : la **Tourbière des Creugnots** (zone protégée, Natura 2000 en directive Oiseaux et Habitats).

L'ensemble de la vallée du Doubs dessinant la frontière avec la Suisse est également considéré comme un site emblématique et remarquable à l'échelle du territoire régional.

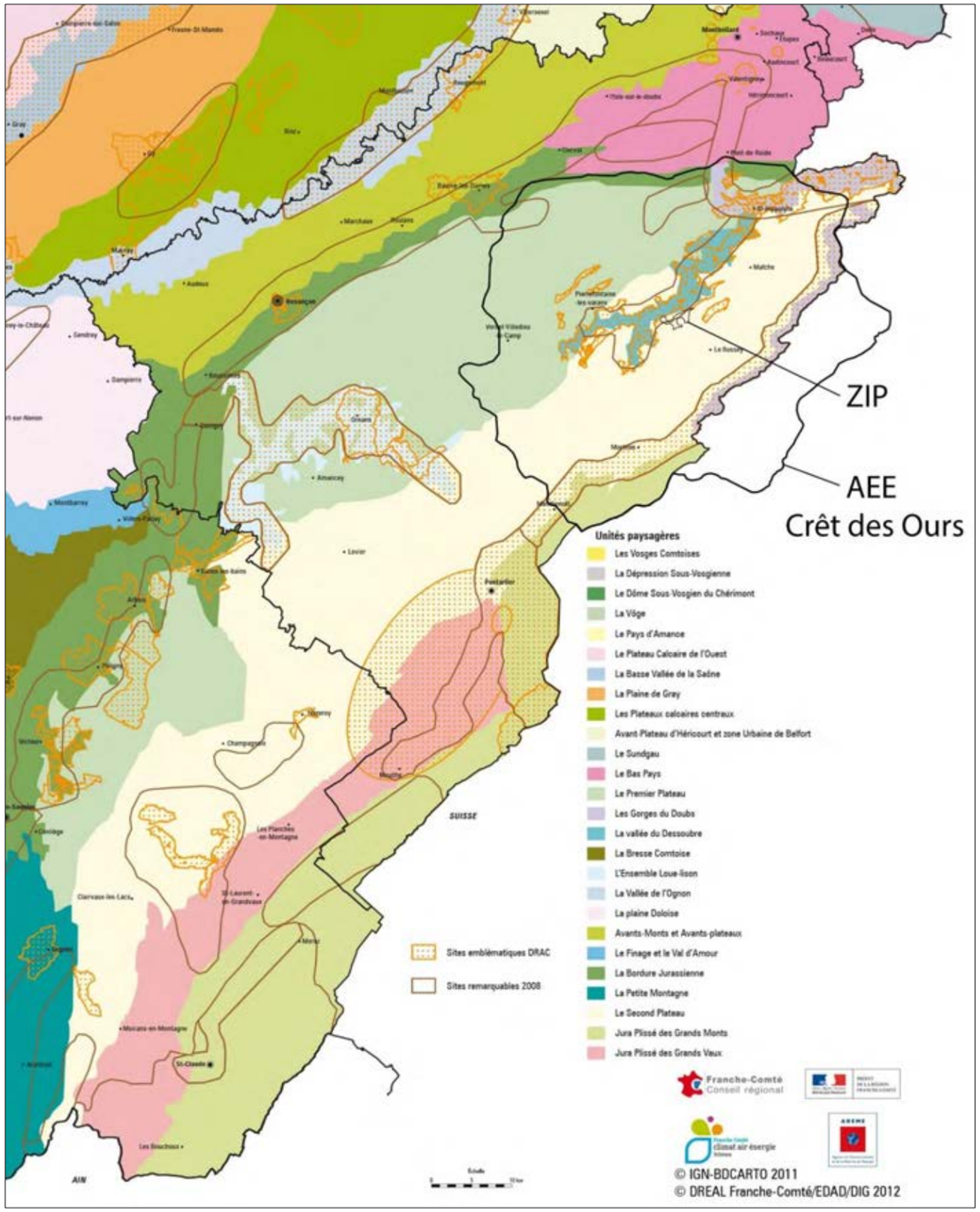


Figure 247 : Extrait de la carte des unités paysagères et des sites emblématiques et remarquables (source : SRE, DREAL Franche-Comté, 2012)

V.4.1.2 *Guides méthodologiques, outils de cohérence paysagères et Charte de PNR en Franche-Comté*

V.4.1.2.1 *Guide méthodologique pour l'implantation d'éoliennes*

Source : Guide méthodologique pour l'implantation d'éoliennes en Franche-Comté, Guide régional d'aide à l'implantation de parcs éoliens, Préfecture de la région Franche-Comté, Septembre 2008.

Par leurs dimensions très importantes et leur esthétique industrielle, les éoliennes marquent le paysage par leur modernité. Ancrées sur un territoire, elles vont devenir des éléments de référence (points de repère, point d'appel visuel dû à leur verticalité et au mouvement des pâles attirant l'attention). Aussi le lieu de leur implantation et leur disposition doivent être minutieusement orchestrés afin de ne pas dénaturer les structures paysagères en place mais bien d'œuvrer avec elles à une bonne lecture des paysages : « *il ne peut être question de les masquer. L'objectif est d'en organiser l'implantation, de façon à recomposer un paysage en harmonie avec le cadre dans lequel elles s'insèren*t ».

Pour cela, le guide identifie les sensibilités régionales que sont :

- les forêts, occupant une très grande partie du territoire franc-comtois : la frange est du département du Doubs, où se situe l'AEE, présente un taux de boisement supérieur à 45% (données du CNPF, 2013). Aussi, par ses différents niveaux d'importance, elle doit faire l'objet d'une **attention particulière**. En plus de son rôle pour la sauvegarde de la biodiversité, le **milieu forestier** se voit doté d'un rôle social et culturel en tant que lieu d'accueil du public venant « y rechercher le calme et un environnement préservé ».
- les **sites et des paysages dit « d'intérêt majeur »** où « toute implantation à proximité de ce patrimoine est très délicate et très contraignante car elle est susceptible de perturber ces lieux de grand intérêt. » Dans cette liste, on retrouve entre autres les val**lées du Dessoubre et de la Reverotte, les petites cités comtoises de caractère**, des itinéraires de randonnées…

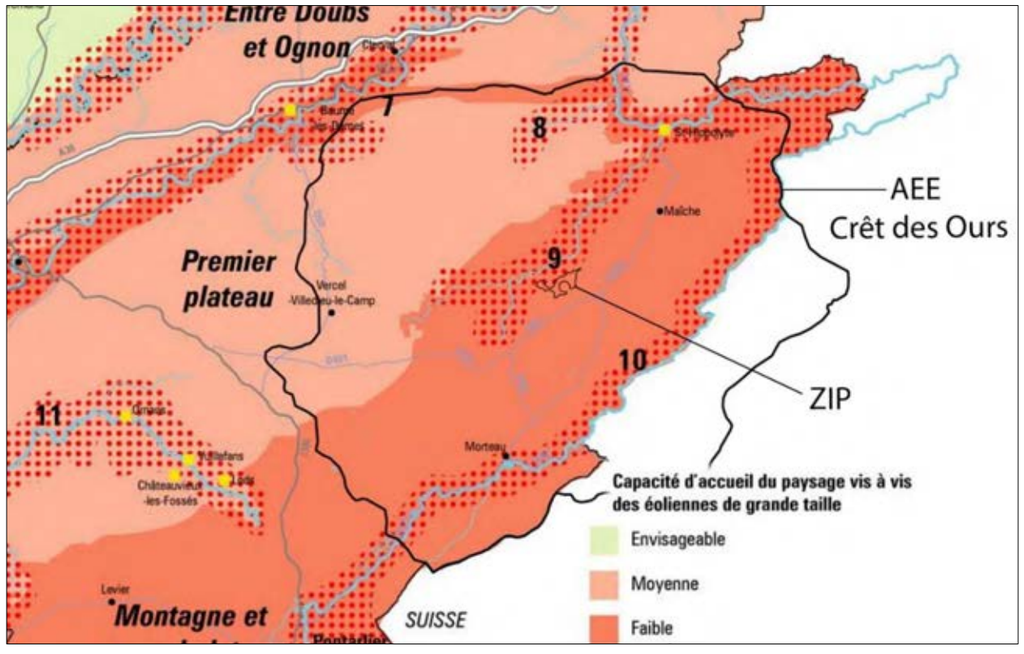


Figure 248 : Extrait de la carte illustrant la capacité des paysages franc-comtois à accueillir des éoliennes (source : guide régional d'aide à l'implantation de parcs éoliens, 2008)

A partir de ces sensibilités patrimoniale et paysagère (y compris monuments historiques et sites protégés) et des concertations locales, le guide défini des Zones de Développement Eolien (ZDE), prioritaires pour le développement éolien. La ZIP du crêt des ours s'inscrit en dehors des ZDE identifiées dans ce guide.

Puis, ce guide définit la capacité des paysages franc-comtois à accueillir l'énergie éolienne. Il recense la majeure partie du Doubs comme un territoire où l'implantation d'éoliennes est déconseillée (présence d'au moins une contrainte « absolue ») et notamment une large frange de 20 km à l'est du département, à la frontière suisse (Cf carte de synthèse du guide Figure 248). Au moment de la publication du guide, l'AEE se situe donc dans un **secteur paysager** ayant une **capacité d'accueil des éoliennes** de grande taille **jugée faible**. Les paysages remarquables inventoriés se déploient majoritairement le long des rivières : la vallée du Doubs, la vallée du Dessoubre et de la Reverotte, vallée de la Barbèche…

V.4.1.2.2 *Outil de cohérence paysagère et patrimoniale du Doubs*

Source : Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien – Le Doubs, DREAL Bourgogne-Franche-Comté et Agence Coüasnon, Février 2019 et compléments 2020 (prise en compte des boisements et des hauteurs des éoliennes à 200 mètres au lieu de 150 mètres pour le calcul de densité des monuments historiques visibles).

Depuis 2016, la région Bourgogne-Franche-Comté s'est dotée d'un « outil d'aide à la cohérence patrimoniale et paysagère de l'éolien » destiné à :

- Porter à connaissance les enjeux de protection des paysages, des monuments historiques, des sites remarquables et protégés, et des Sites Patrimoniaux Remarquables ;
- Apprécier la cohérence territoriale du développement éolien de chacun des départements de la région et façonner une vision partagée de la sensibilité de chacune des unités paysagères du territoire.

Nota : Cet outil ne prend pas en compte les autres contraintes environnementales vis-à-vis du développement éolien (sensibilités environnementales ou des milieux naturels – chiroptères, avifaune -, gisement éolien…). Il constitue un référentiel partagé sur les thématiques paysagères et patrimoniales et n'a pas vocation à définir les zones sur lesquelles l'implantation d'éolienne est possible ou pas : il définit des sensibilités vis-à-vis d'un développement éolien théorique non localisé géographiquement et dont l'implantation n'est pas définie. Pour définir plus précisément les effets d'un projet, une étude d'impact comprenant un volet paysager et une analyse des effets cumulés doit être réalisée.

Cet outil, ici spécifique au département du Doubs, définit et cartographie :

- **LES NIVEAUX DE SENSIBILITE POUR CHAQUE UNITE PAYSAGERE**

A l'échelle départementale, l'outil de connaissance du Doubs « *invite à **veiller particulièrement** aux **paysages de vallons et de vallées** qui risquent, plus que les autres, de pâtir d'une rupture d'échelle entre leurs propres dimensions et celles des éoliennes*. »

Le niveau de sensibilité pour chaque unité paysagère est évalué selon les critères d'amplitude (importance du dénivelé de son relief), d'échelle (agencement et dimensionnement des composantes paysagères, d'artificialisation (présence humaine et transformation des espaces), et de reconnaissance sociale (notoriété et attachement des populations).

La ZIP du Crêt des Ours s'inscrit sur le **Second Plateau** dont la **sensibilité est jugée forte vis-à-vis de l'éolien** du fait :

- de la morphologie du plateau : la topographie est remarquable, avec une couverture végétale sur les hauteurs qui suit les plissements du relief. De nombreux belvédères parsèment le plateau offrant des perceptions longues jusqu'aux cimes des Alpes bernoises. Le plateau plissé est cadré par les vallées très encaissées des Gorges du Doubs et de la vallée du Dessoubre ;
- de la perception du paysage anthropisé, marqué par l'industrie horlogère (Maîche, Le Russey, Charquemont, Damprichard) ;
- des enjeux patrimoniaux et touristiques : la ville de Maîche et son SPR (patrimoine lié à l'essor de l'industrie horlogère à partir du XIXème siècle), les nombreux sites remarquables, emblématiques (vallées du Dessoubre, de la Reverotte, Haute vallée du Doubs…) et touristiques (domaine skiable de Combes-Saint-Pierre à Charquemont). Ces lieux sont tournés vers le « tourisme vert » sur un territoire vascularisé par de nombreux sentiers pédestres ou cyclables. La totalité de ce territoire est inclus dans le périmètre du PNR du Doubs horloger (en projet).

Cette sensibilité a été traduite en niveau d'enjeu fort au sein de cette étude.

Etant donnée l'attention particulière à porter aux paysages de vallées et de vallons, l'analyse de la **Vallée du Dessoubre** (unité n°7 de l'outil) qui se localise à proximité immédiate de la ZIP apparait nécessaire. Son **niveau de sensibilité est jugé très fort**.

Cette sensibilité a été traduite en niveau d'enjeu très fort dans cette étude.

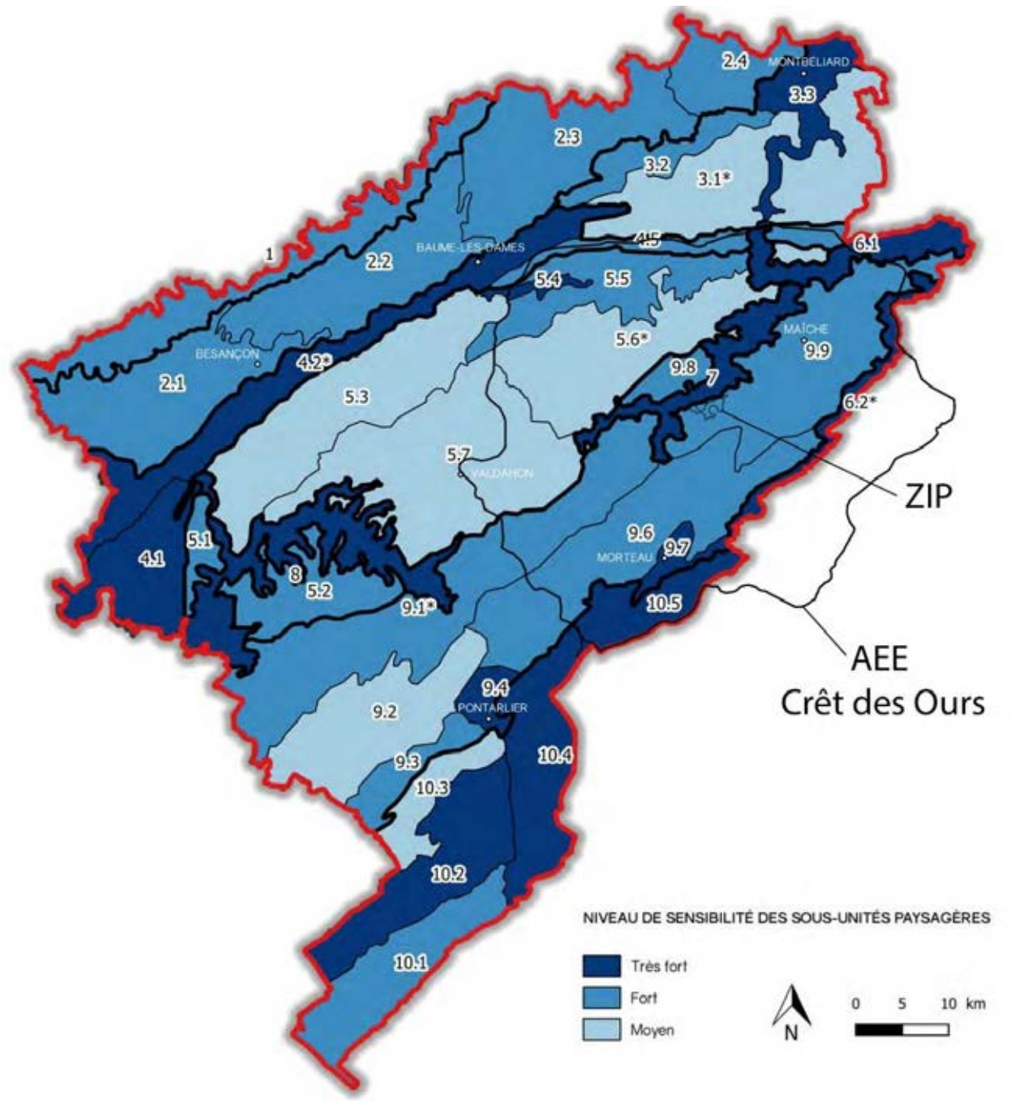


Figure 249 : Carte de synthèse des sensibilités des sous-unités paysagères du département du Doubs (source : Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien, DREAL BFC)

- **LES ENJEUX RELATIFS AUX SITES PATRIMONIAUX**

Un inventaire des sites classés ou inscrits, du patrimoine UNESCO, des Sites Patrimoniaux Remarquables, des Grands Sites de France ou Opération Grands Sites de France a été mené afin de porter à connaissance les richesses patrimoniales et paysagères du territoire et en appréhender les enjeux potentiels au regard de l'éolien. L'inventaire prend également en compte les principaux points de vue et certains belvédères présentant un intérêt touristique (tables d'orientation, panneaux d'informations thématiques…).

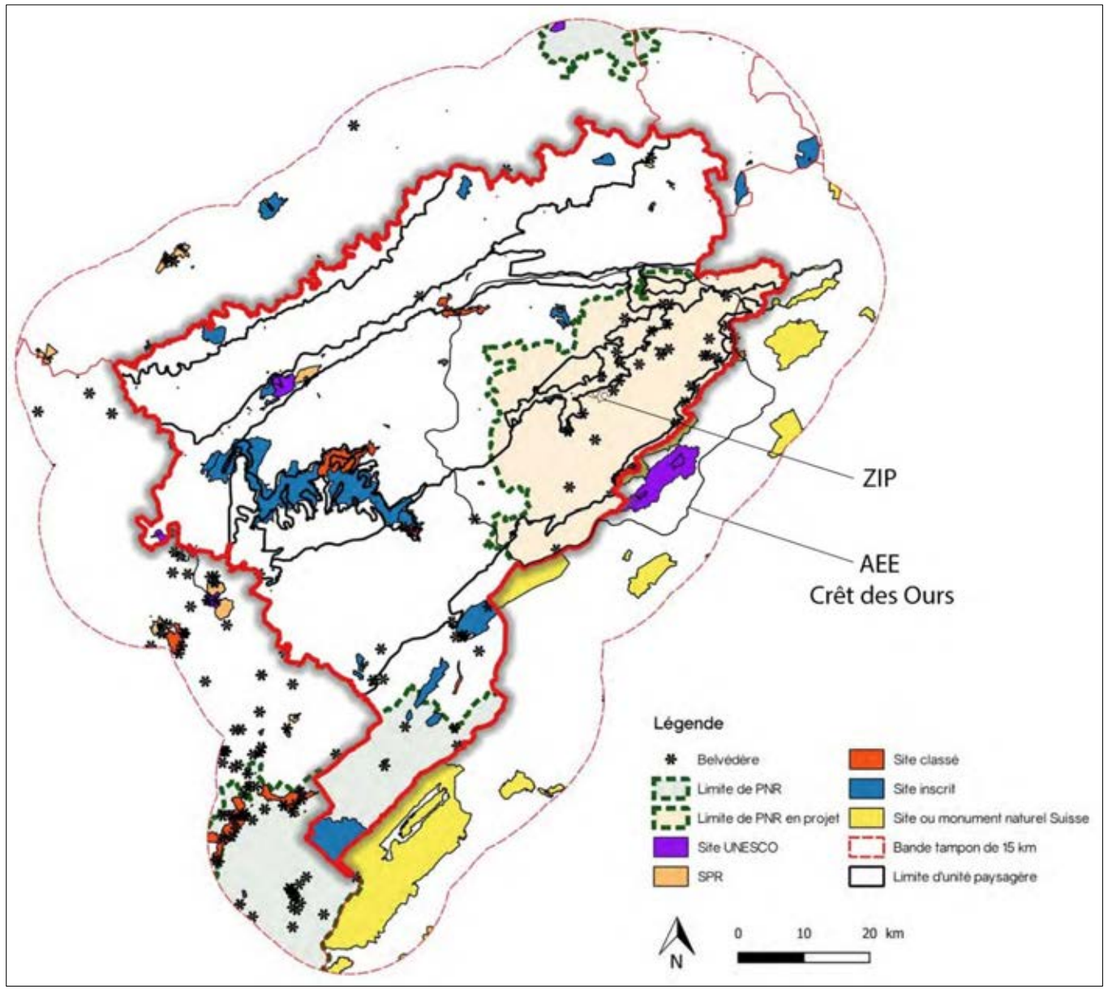


Figure 250 : Carte de synthèse de l'inventaire des sites protégés et patrimoniaux du département du Doubs (source : Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien, DREAL BFC)

Un travail de hiérarchisation a été mené et a abouti à la définition de trois niveaux de sensibilité relatives au degré de protection et illustrés par la cartographie suivante (**très fort** pour les sites UNESCO, **fort** pour les sites classés et les SPR, et **moyen** pour les sites inscrits).

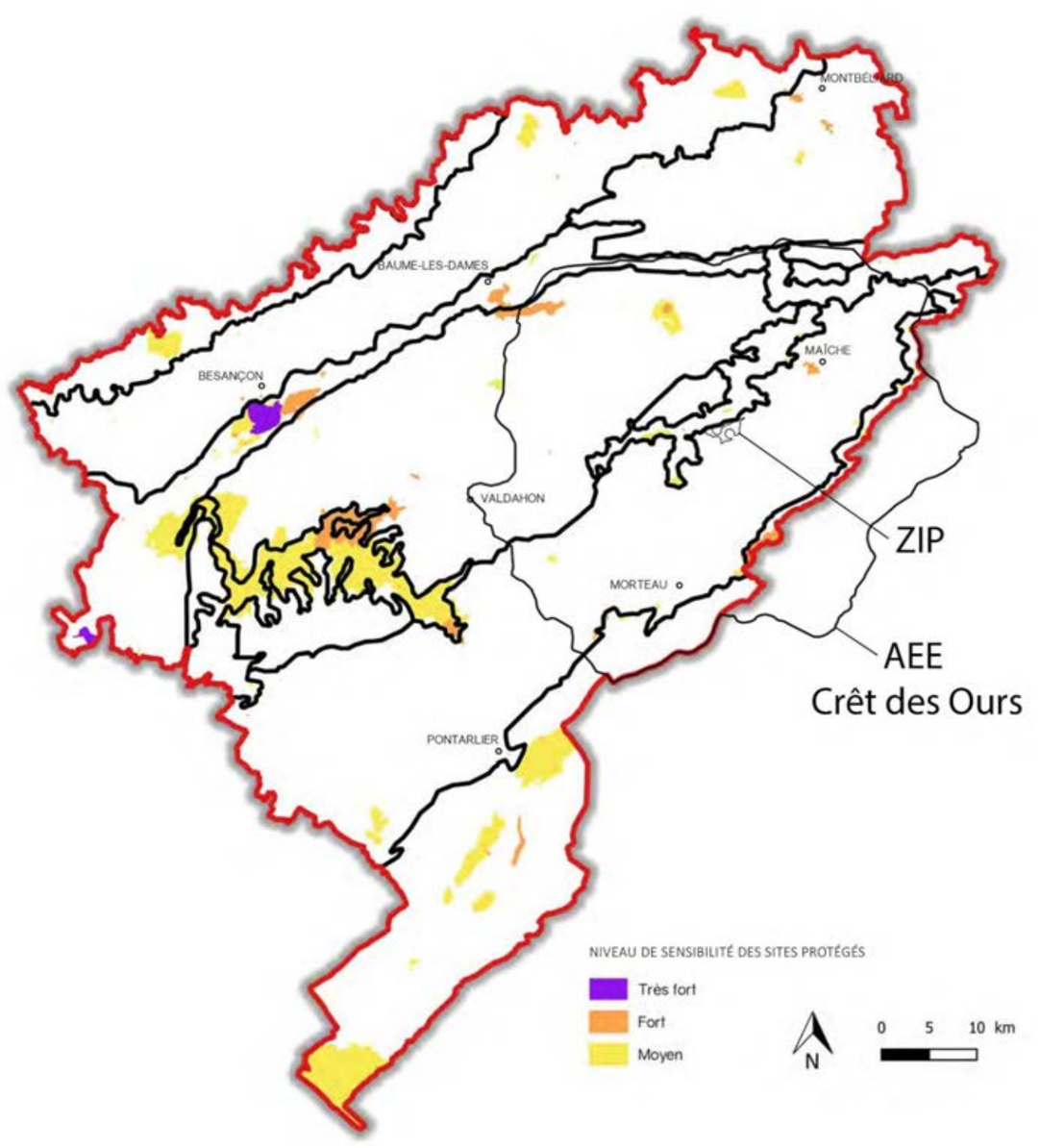


Figure 251 : Carte de synthèse des sensibilités des sites patrimoniaux du département du Doubs (source : Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien, DREAL BFC)

Le niveau de sensibilité des sites patrimoniaux peut être traduit en niveau d'enjeu moyen à fort selon les sites.

L'AEE comprend de nombreux sites protégés dont **le niveau de sensibilité est jugé de moyen à fort, voire très fort pour le patrimoine UNESCO** localisé en Suisse (non représenté sur la carte de synthèse des sensibilités). Plusieurs **sites se situent dans la vallée du Dessoubre**, non loin de la ZIP (par exemple, le Site de Gigot à Bretonvillers, le Cirque de la Consolation, les Ruines du Moulin des épais, les Rives du Dessoubre à Rosureux). Le si**te du Val de Sancey à Belvoir** (site inscrit) accueille le site classé du Château de Belvoir, château bâti sur un promontoire naturel

autrefois occupé par un oppidum gaulois. Sa situation dominante vis-à-vis du Val de Sancey (150 mètres au-dessus du val) en fait un secteur en point haut offrant un vaste panorama sur le territoire et un site visible, un repère paysager, depuis de nombreux autres reliefs alentours.

- **LES CHAMPS DE VISIBILITE DES MONUMENTS HISTORIQUES**

Le calcul de visibilité autour de chaque monument historique s'appuie sur une distance de 15 km et ne prend pas en compte la végétation et le bâti (au-delà de 15 km, l'impact visuel et la prégnance visuelle est moins significative dans le paysage). La carte ci-après fait apparaître les aires de visibilité potentielle des éoliennes autour des monuments historiques (pour une éolienne théorique de 200 mètres de haut).

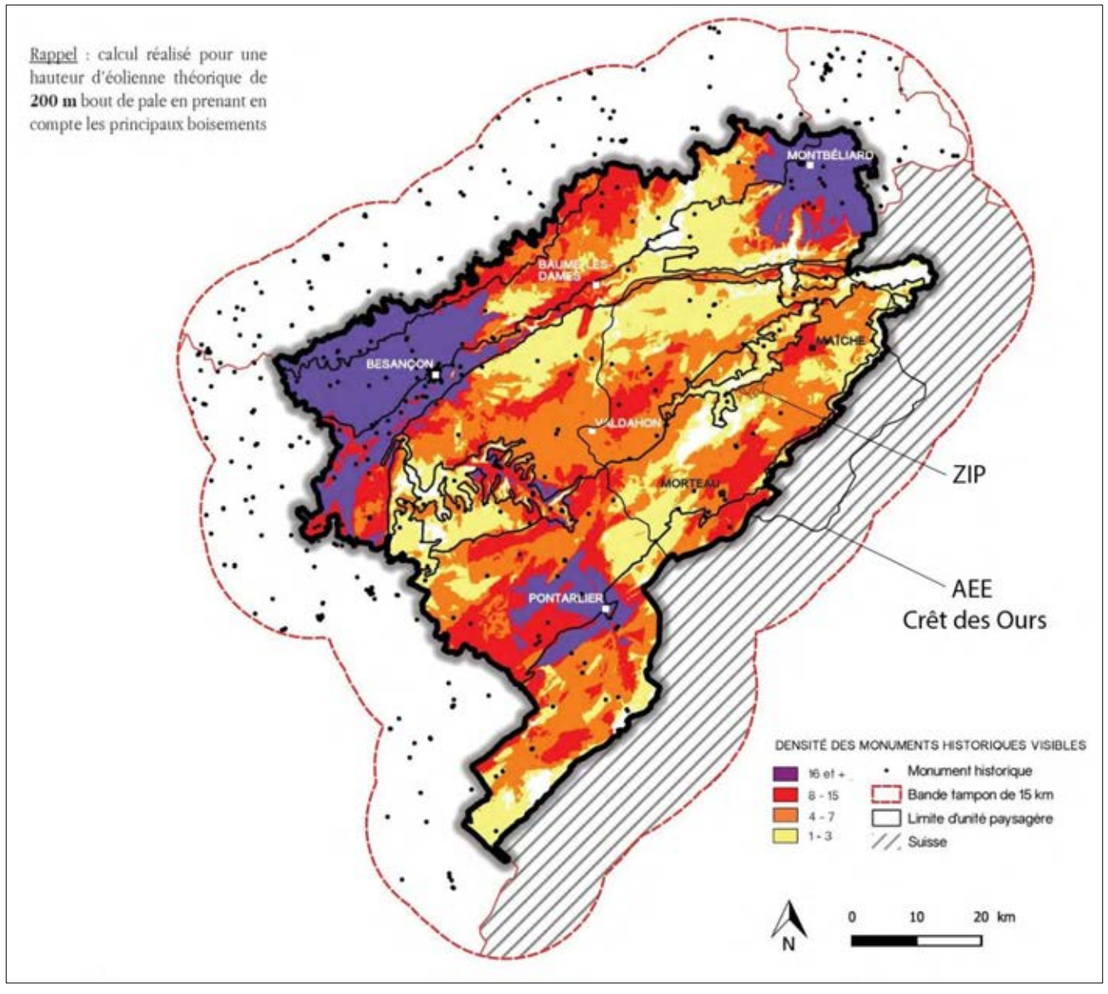


Figure 252 : Carte de densité des monuments historiques visibles du département du Doubs (source : Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien, compléments 2020, DREAL BFC)

La ZIP du Crêt des Ours s'inscrit dans un secteur sur lequel 4 à 7 monuments historiques présentent des visibilités potentielles avec un projet éolien théorique.

Ce niveau de densité peut être traduit en niveau d'enjeu moyen à fort selon les spécificités des monuments historiques relevés sur site (monuments emblématiques dont l'enjeu sera plus important).

- **LA SYNTHESE DES ENJEUX GLOBAUX DES PAYSAGES ET DU PATRIMOINE DU DOUBS**

Au travers des différents enjeux étudiés en amont, une carte de synthèse résume ces enjeux vis-à-vis de l'éolien (enjeux faibles, modérés, élevés ou maximum). La ZIP s'étend sur un secteur où les enjeux ont été définis à **modérés.**

Notons toutefois que cet outil défini un niveau d'enjeu pour un développement éolien non localisé géographiquement au sein du département et non défini techniquement. Il l'évalue, entre autres, à partir des visibilités sur des monuments historiques, or, la vallée du Dessoubre est particulièrement encaissée : les visibilités vers l'extérieur sont naturellement réduites à l'échelle du département.

Pour un parc situé en rebord de la vallée, les sensibilités seront naturellement plus élevées vis-à-vis de ce parc. Notons également que le projet potentiel sur la ZIP du Crêt des Ours pourrait choisir une taille de machine différente de celle prise en compte ici (200 mètres pris en compte pour la ZIV théorique).

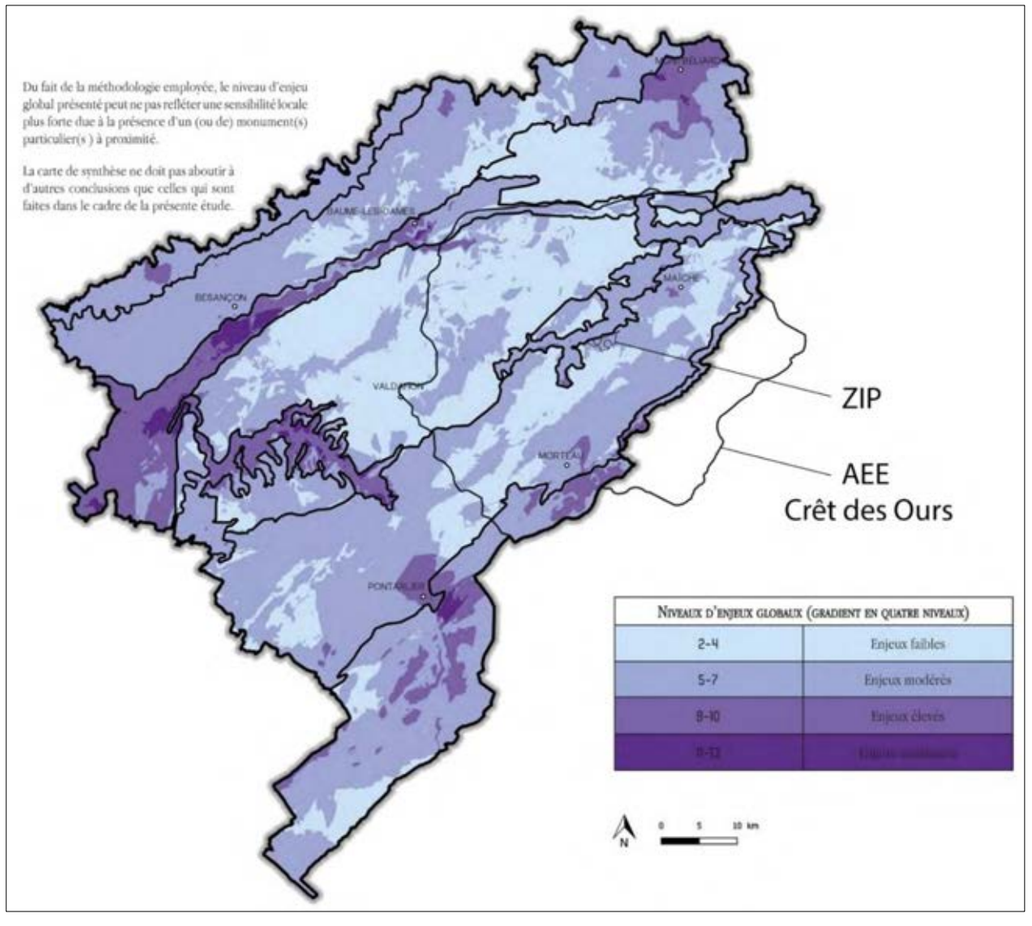


Figure 253 : Carte synthétique des enjeux globaux inhérents à l'accueil d'ouvrages éoliens (source : Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien, DREAL BFC)

V.4.1.2.3 *Charte du PNR du Doubs Horloger*

Source : Charte du PNR du Doubs Horloger – horizon 2035 (http://pays-horloger.fr/upload/pnr/adhesion/1.%20Charte%20V5.pdf).

Notion : Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) ont été créés par un décret du 1er mars 1967 et actualisés par la loi sur la protection et la mise en valeur des paysages du 8 janvier 1993 et un décret du 1er septembre 1994. D'après l'article L.244-1 du Code rural, le parc naturel régional a pour objet la protection du patrimoine riche et menacé, notamment par une gestion adaptée des milieux naturels et des paysages, de contribuer à l'aménagement du territoire, ainsi qu'au développement économique, social et culturel et à la qualité de vie, d'assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public, de réaliser des actions expérimentales ou exemplaires dans ces domaines ou des programmes de recherche.

Rappel : Les territoires des Parcs Naturels Régionaux sont classés par décret pour une période de 15 ans renouvelable et obtiennent la marque « Parc Naturel Régional ». Les règles de gestion d'un parc régional figurent dans sa charte, approuvée par les acteurs locaux et nationaux. Néanmoins, ils ne disposent d'aucun pouvoir réglementaire : la charte a la force d'un contrat opposable aux collectivités et à l'État qui l'ont approuvée et les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec les orientations et les mesures de la charte (art. L121-4, L.122-1, L123-1, L123-14, L124-2, L142-3 du Code de l'urbanisme).

Le Parc Naturel Régional du Doubs Horloger s'étend sur une majeure partie du territoire d'étude et comprend la ZIP du projet du Crêt des Ours. La Charte du PNR est élaborée à l'horizon 2035 et le Parc devrait voir le jour en 2021 (en attente du décret de classement). Il regroupera 6 Communautés de Communes dont la Communautés de Communes du Plateau du Russey, au sein de laquelle se trouve la ZIP. Le périmètre du Parc a été étendu pour intégrer l'ensemble de la vallée du Dessoubre et la zone Natura 2000 qui la recouvre.

Ce PNR a été pensé dès l'origine comme un projet de territoire s'inscrivant dans un contexte transfrontalier : le PNR du Doubs Horloger dialogue en effet avec le Parc du Doubs en Suisse et tous deux ambitionnent et mènent des projets communs (ex : protection des berges et des rivières).

La Charte du PNR du Doubs Horloger s'organise en quatre axes, eux-mêmes déclinés en orientations puis en mesures. **Certaines concernent le positionnement du territoire vis-à-vis du développement éolien et plus largement des énergies renouvelables** :

- **Axe 1 : Renforcer la haute valeur patrimoniale du Doubs Horloger**

Orientation 1.3 : Conserver des paysages de qualité, riches de leur diversité et valorisant les caractéristiques locales
Mesure 1.3.1 – Pérenniser et promouvoir la qualité des paysages

« Le territoire du Doubs Horloger, et de manière plus générale le massif jurassien, sont des territoires offrant une image de montagne vivante », représentation largement impulsée par l'agriculture dynamique vectrice et sculptrice des paysages du territoire. Cette mesure vise, entre autres, les résultats suivants :

- Augmentation de la **préservation des structures paysagères** dans les documents d'urbanisme ;
- Amélioration de la **préservation des sites paysagers emblématiques**.

Plusieurs dispositions doivent mener à cette préservation des paysages comme :

- Pérenniser la qualité des paysages en poursuivant l'inventaire des éléments identitaires du paysage et en préservant et valorisant les spécificités agro-pastorales ou la sensibilité des paysages et notamment des sites emblématiques ;
- **Préserver la lisibilité des paysages**, des silhouettes des monuments ou des villages et la perception des paysages remarquables **des infrastructures linéaires ou ponctuelles** (comme les pylônes ou les éoliennes).

Des objectifs de qualité paysagère ont été déclinés pour chaque unité paysagère (telles qu'elles avaient été définies dans l'Atlas des Paysages de Franche-Comté). Concernant le Second Plateau, un des objectifs de qualité paysagère traduit dans la Plan de Parc est par exemple de **préserver les perspectives et les points de vue sur le paysage et les éléments architecturaux** (le PETR du Doubs Horloger a d'ailleurs mené une politique très active sur le territoire de mise en œuvre de belvédères). Au sein de la Vallée du Dessoubre, l'un des objectifs de qualité paysagère est d'assurer et d'améliorer l'intégration paysagère des bâtiments agricoles et bâtiments d'activités, des sites industriels et des sites commerciaux.

- **Axe 2 : Renouveler la dynamique du territoire pour une haute qualité du cadre de vie**

Orientation 2.2 : Conduire la transition énergétique pour devenir un territoire à énergie positive
Mesure 2.2.2 – Développer des énergies renouvelables et de récupération

Le PNR a pour objectif de devenir un territoire à énergie positive (territoire produisant plus qu'il ne consomme) en augmentant la production locale d'énergie renouvelable et en diversifiant ses sources de production en misant sur les potentiels du territoire. « Le grand éolien qui regroupe un ensemble d'aérogénérateurs sur un même site, relié au réseau électrique et soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement peut être envisagé dans le cadre du respect du patrimoine du Parc » (extrait de la Charte du PNR du Doubs Horloger). La disposition 3 (Accompagner le développement des filières énergies renouvelables) définie avec plus de précision le développement de projets éoliens sur le territoire :

- Le projet devra prendre en compte les éléments identitaires du paysage (Mesure 1.3.1) et des zones naturelles sensibles et remarquables (zone Natura 2000, sites soumis à des APPB, espaces naturels sensibles, milieux humides, tourbières, ZNIEFF et l'ensemble des réservoirs de biodiversité (Mesure 1.1.1) ;
- Le projet devra être concerté le plus en amont possible avec le Parc et les collectivités territoriales de façon qu'il soit acceptable sur les volets environnementaux, paysager, social et économique retombées locales collectives) ;
- Les populations devront être particulièrement associées aux décisions et la possibilité d'un investissement participatif local (citoyens et collectivités) sera à étudier systématiquement pour optimiser les retombées économiques du projet ;
- L'encerclement des habitations et la cohérence entre parcs éoliens seront appréhendés.

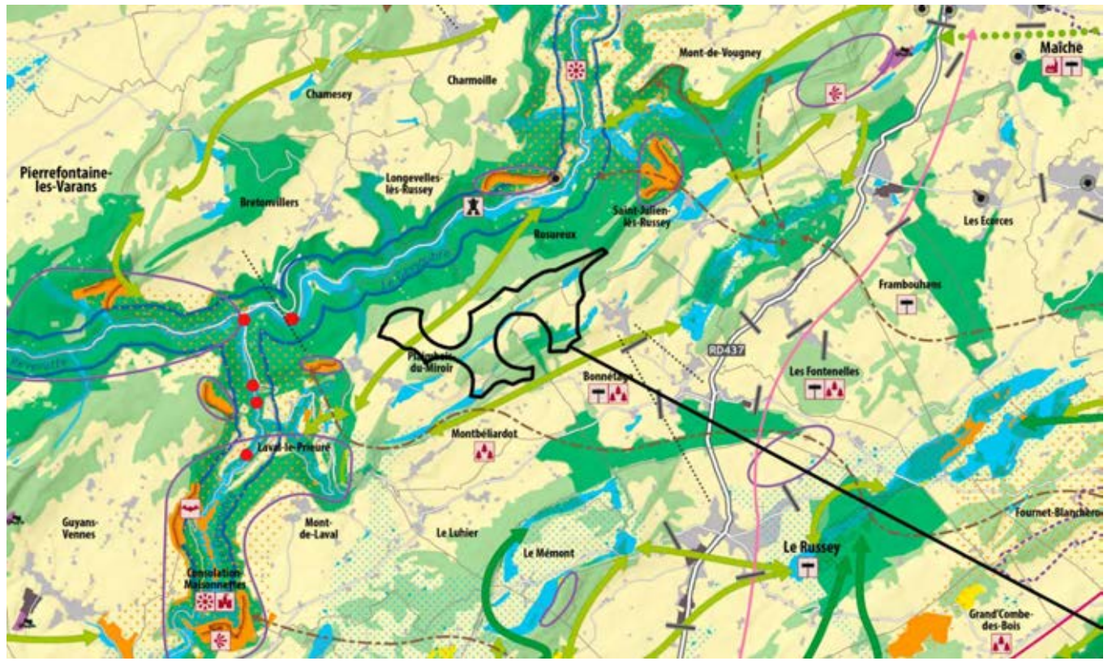


Figure 254 : Zoom aux alentours de la ZIP sur le Plan du Parc du Doubs Horloger (source : d'après la Charte du PNR – document de travail, 2019)

Sur le Plan de Parc, la ZIP se localise sur un secteur considéré comme un **réservoir de biodiversité forestier** avec des poches de biodiversité aquatique et humide où la régénération naturelle est à privilégier ; mais aussi sur un secteur où les pressions de l'urbanisation sur les **espaces agricoles et naturels** sont à limiter (sous-trame herbacée). Les enjeux concernant cette zone sont notamment de recréer des espaces agricoles à haute valeur environnementale et paysagère.

V.4.1.3 *Contexte éolien local*

Source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté – Cartes interactives, données sur les parcs éoliens et sur la localisation des mâts, [en ligne] consulté en avril-mai 2021 – Confédération Suisse, Cartes interactives, données sur les installations éoliennes du pays [en ligne] consulté en avril-mai 2021.

Avant d'effectuer une analyse des caractéristiques générales du territoire d'étude, il semble nécessaire de qualifier la place du développement éolien sur ce secteur. Le Doubs est un département qui présente une densité de projets éoliens modérément importante, surtout au nord du département, au regard des autres département de la région (la Côte-d'Or, l'Yonne et la Haute-Saône étant les départements les plus liés au développement de projets éoliens).

A l'heure actuelle, les parcs éoliens des Monts du Lomont, du Pays de Montbéliard, du Mont de Villey et du Lomont, situés au nord de l'AEE, présentent les parcs éoliens les plus conséquents du territoire étudié. C'est dans ce secteur que la présence d'éoliennes est la plus notable : les machines sont assez nombreuses et situées en ligne de crête, et de ce fait, repérables de loin. A l'ouest de l'AEE, plusieurs projets de parcs ont été refusés, excepté celui proche de Valdahon qui a été accordé mais qui n'est pas encore construit (Parc éolien des Communailes Sud – le projet Nord ayant été abandonné). Aucun projet de parc en instruction n'est connu ou recensé par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. Concernant le territoire suisse compris dans l'AEE : au nord-est, plusieurs parcs s'étendent le long de la Montagne du Droit depuis le Mont-Soleil (1291 m d'altitude, localisation de l'Observatoire astronomique de Saint-Imier). Trois éoliennes se trouvent également au sud de la commune Le Noirmont. Les cartes interactives de la Confédération suisse recense également les petites installations éoliennes indépendantes : au sein de l'AEE, deux installations de ce type se trouvent entre les communes Les Bois et Saint-Imier.

Cinq parcs éoliens sont ainsi en fonctionnement au sein du périmètre d'étude et **un est encore au stade de projet non réalisé : il s'insèrera à l'est de Valdahon.** Le contexte éolien suisse comprend des éoliennes qui sont regroupées sous forme de parcs comme en France (Parc éolien Montagne du Droit, Mont Crosin et Mont Soleil, Parc éolien du Peuchapatte). On dénombre 23 **éoliennes sur l'aire d'étude éloignée, au nord-est, sur le territoire suisse.**

Tableau 135 : Le développement éolien sur le périmètre d'étude en France (source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté)

Nom du parc	Communes concernées	Hauteur en bout de pales (mètres)	Statut (en service)	Demande environnementale	Nombre d'éoliennes	Distance de l'éolienne la plus proche de la ZIP (en kilomètres)
Parc éolien de Villiers-Chief	VELLEROT-LES-VERCEL / VILLERS-CHIEF	200	NON	refusée	6	16,97
Parc éolien des Communailes Nord	DOMPREL / GRANDFONTAINE-SUR-CREUSE	158	NON	abandonnée	4	12,66
Parc éolien des Communailes Sud	AVOUDREY / LONGECHAUX	158	NON	accordée	4	14,90
Parc éolien des Monts du Lomont - zone Nord	CROSEY-LE-GRAND	125	OUI	accordée, parc construit	5	19,16
Parc éolien des Monts du Lomont - zone Sud	RAHON / VELLEROT-LES-BELVOIR	125	OUI	accordée, parc construit	6	15,93
Parc éolien du Lomont	FEULE / VALONNE / SOLEMONT	160	OUI	accordée, parc construit	10	15,78
Parc éolien du Mont de Villey	DAMBELIN / VALONNE	180	OUI	accordée, parc construit	3	15,94
Parc éolien du Pays de Montbéliard	VYT-LES-BELVOIR	125	OUI	accordée, parc construit	5	16,33
Parc éolien du Vallon de Sancey	LANANS / VELLEVANS / SERVIN	182	NON	refusée	11	14,42

Tableau 136 : Le contexte éolien en Suisse (source : Confédération suisse)

Modèle	Diamètre	Localisation / Coordonnées x	Localisation / Coordonnées y	Distance à la ZIP (en kilomètres)
E-82	80	2564586.12508	1228307.74138	20,25
V66	66	2564383.06223	1223316.75793	20,84
V112	112	2564409.06298	1223347.75799	20,86
V112	112	2565820.0964	1223932.75907	22,07
V90	90	2568250.14897	1225636.69497	24,14
V90	90	2567000.12198	1224614.73054	23,08
V90	90	2567689.14862	1225559.70104	23,60
E-82	80	2563956.11612	1227997.75597	19,63
V90	90	2567448.13765	1225152.71311	23,42
V90	90	2568661.15921	1226386.67663	24,45
V90	90	2567530.15182	1225790.69796	23,41
V90	90	2567827.15781	1225994.68996	23,67
V44	44	2567740.14283	1225270.70709	23,69
V44	44	2567910.14241	1225180.70723	23,87
V90	90	2565680.09125	1223619.75399	22,01
V90	90	2568464.15785	1226223.68092	24,27
V47	47	2567948.1527	1225743.6946	23,83
V66	66	2565803.0948	1223888.75895	22,07
V90	90	2567940.1429	1225190.70666	23,90
E-82	80	2563381.11185	1227762.76031	19,07
AV-7	12	2562625.0835	1225414.75888	18,64
AV-7	12	2562521.03393	1223630.75887	18,97
V44	44	2567665.15033	1225648.69926	23,56

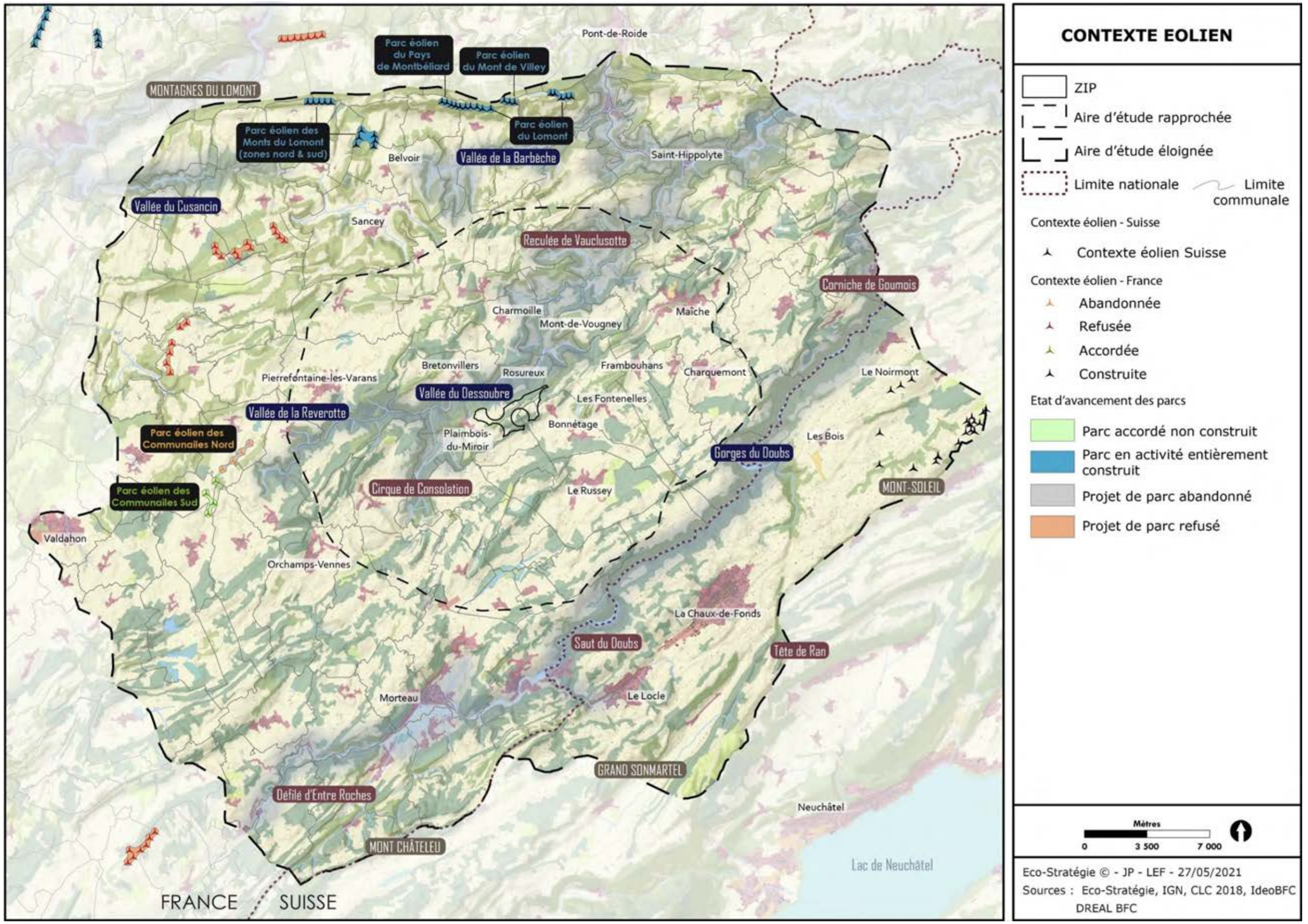


Figure 255 : Carte du développement éolien sur le périmètre d'étude (source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté et Confédération suisse)

V.4.2 Contexte paysager du territoire d'étude

Ce chapitre décrit et analyse l'organisation globale naturelle et aménagée du territoire. Cette analyse générale couvre toutes les aires d'études et s'étend sur un rayon de 16 km environ, au minimum, par rapport à la ZIP.

Le territoire d'étude se situe en région Bourgogne-Franche-Comté dans le département du Doubs et s'étend sur le territoire suisse sur 3 cantons (Jura, Neuchâtel et Berne).

V.4.2.1 *Organisation des paysages*

V.4.2.1.1 *Fondements paysagers*

Source : Géoportail (carte topographique IGN, photographie aérienne, carte du relief), Caractérisation de la charpente paysagère de Bourgogne-Franche-Comté (DREAL et Territoires & Paysages, 2019), Infoterre - BRGM.

V.4.2.1.1.1 *Des reliefs complexes entre plis et plateaux où le sentiment de verticalité domine*

Selon la caractérisation de la charpente paysagère de Bourgogne-Franche-Comté (DREAL BFC, 2019), la région « s'organise autour de trois grandes formes de reliefs :

- Les **plissements tertiaires** des Vosges et du Jura associés à la formation des Alpes. Le territoire étudié s'inscrit dans ceux du jurassien.
- Les **reliefs hercyniens** organisés autour du Morvan
- Le **val de Saône**, articulation discrète et pourtant majeure entre ces deux ossatures visibles. »

Le **relief plissé jurassien** se caractérise par des architectures topographiques singulières formées par l'alternance des plis convexes (anticlinal) et des plis concaves (synclinal) du socle géologique comme :

- **les combes** : vallées profondes, dominée de part et d'autre par des versants escarpés ;
- **les reculées** : vallée en cul-de-sac aux parois abruptes, telle une échancrure dans le plateau calcaire (terminée parfois par un cirque : enceinte naturelle circulaire ou semi-circulaire aux parois abruptes) ;
- **les crêts** : corniches rocheuses en bordure des combes ;
- **les monts** : toit d'un anticlinal (le mont dérivé est issu de l'érosion de l'anticlinal en combe – zone plus résistante à l'érosion) ;
- **les vaux :** toit d'un synclinal.

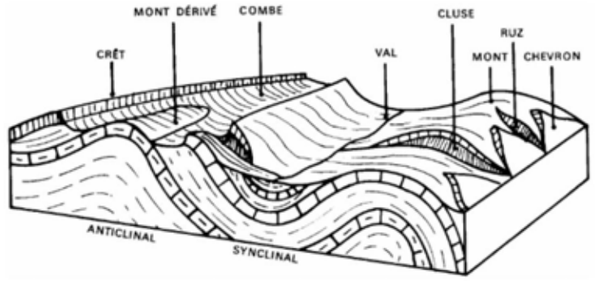


Figure 256 : Formes caractéristiques du relief jurassien (source : Sylvain Gaudin, quelques éléments de géologie, BRGM, 2008)

Par la caractérisation du relief de Bourgogne-Franche-Comté, des grands ensembles sont définis à partir de la géomorphologie : l'AEE se localise donc à la confluence des paysages plissés des montagnes et les paysages des grands plateaux dégageant de larges horizons.

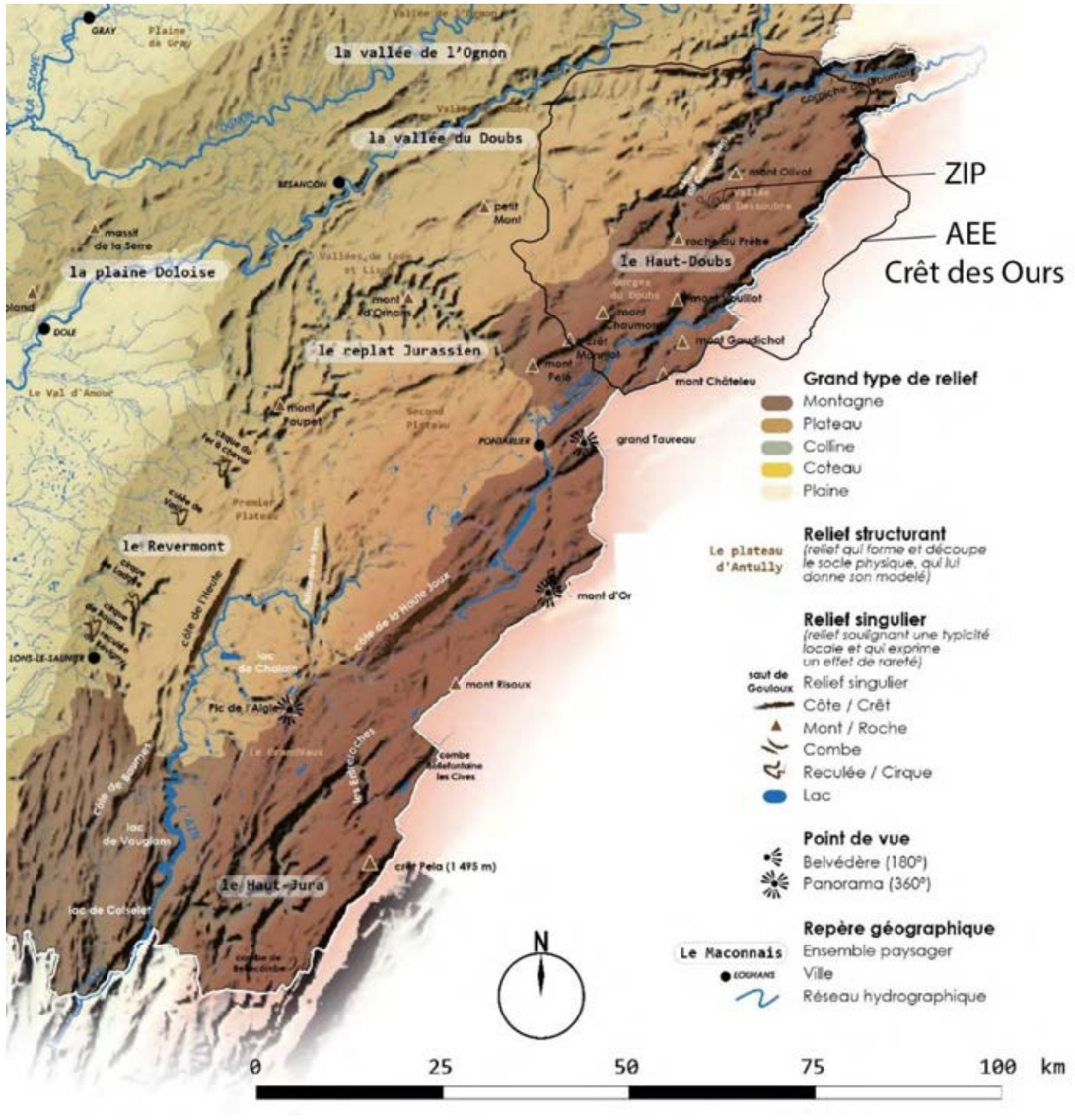


Figure 257 : Socle géomorphologique et types de reliefs (source : DREAL BFC, 2019)

L'AEE se situe dans **l'ensemble paysager du Haut Doubs**, englobant le basculement entre le relief de montagne et le plateau. Le modelé de ce territoire provient de l'orogénèse alpine à partir du Miocène : le massif du Jura se sculpte par le chevauchement du massif cristallin des Alpes sur le socle jurassien, provoquant le plissement des couches sédimentaires, **majoritairement calcaires**. A ces formes plissées s'ajoutent d'autres reliefs structurants qu'incarnent les vallées : en entaillant le socle physique, les rivières impriment et gravent le relief complexe du territoire du territoire (gorges et vallée du Doubs, vallée du Dessoubre, plateau…). A ces reliefs structurants

s'ajoutent des reliefs singuliers, garants du caractère typique de certains lieux et créant d'un effet de rareté (Cirque de Consolation, Rocher du Prêtre, Corniche de Goumois, de multiples monts…).
Les paysages plissés se définissent par des formes élevées, découpées, étroites et des vallées resserrées, creusées, étroites, aux pentes abruptes et aux crêtes escarpées (combes, gorges). De ce triptyque vallées / pentes / crêtes résulte un **sentiment de verticalité cadencé par les plis montagneux**.

V.4.2.1.1.2 *Végétation et usage des sols*

La morphologie chahutée du territoire dicte une organisation spécifique de la végétation avec des espaces privilégiés où s'établissent les activités agricoles (cultures ou pâtures) et d'autres espaces, dont l'accès est moins favorisé, qui ont été totalement dévolus à la forêt (réserves) ou à la sylviculture.

Le territoire de l'AEE se partage entre un **plateau polycultural et forestier** à l'ouest, sur le plateau formé par le replat jurassien, et les **montagnes polyculturales aux sommets boisés** du Haut-Doubs à l'est, le long de la frontière avec la Suisse.

Les **paysages sont majoritairement boisés** : les boisements occupent principalement les pentes raides du relief plissé. Cette couverture forestière dense est ponctuée de clairières pâturées (estives herbeuses des montagnes du Haut Doubs ou prairies des fonds de vallée) créant des ouvertures et rythmant les ambiances singulières de ce territoire. Les villages occupent principalement les zones de plaine.

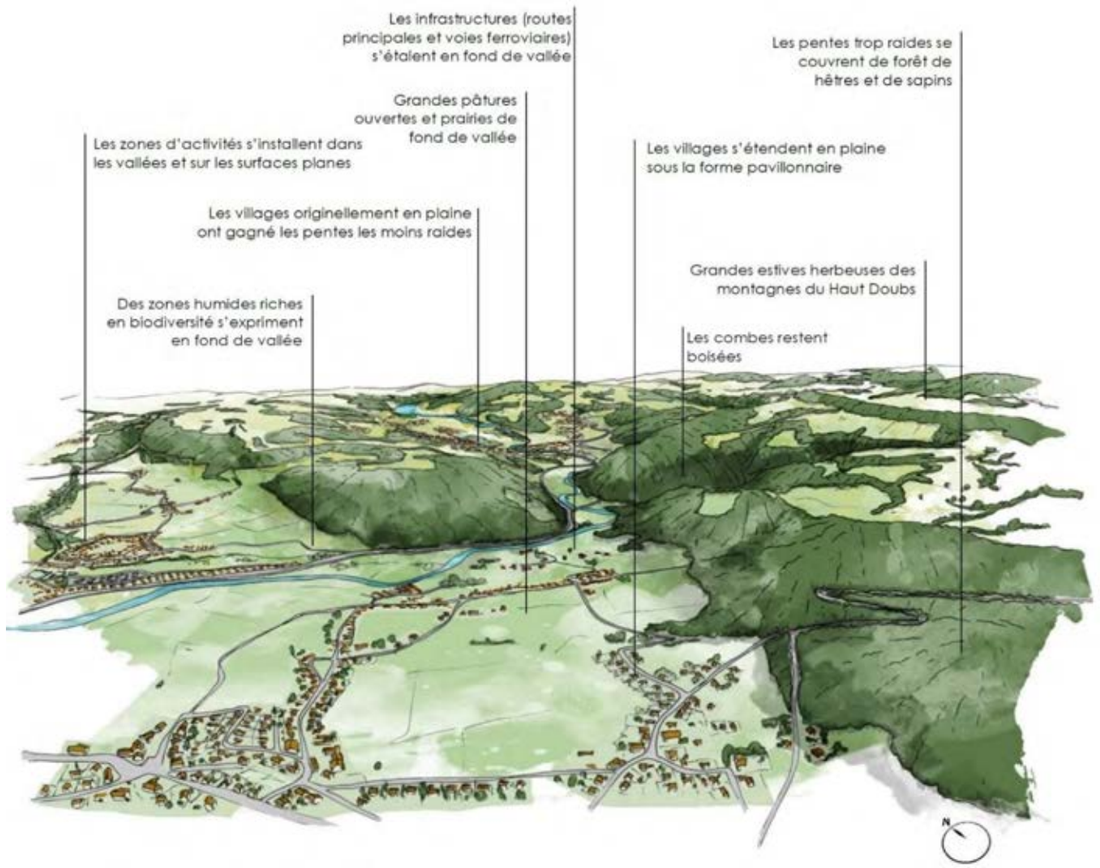


Figure 258 : Principe d'occupation du sol sur le territoire d'étude à l'est – montagnes polyculturales aux sommets boisées (source : DREAL BFC, 2019)

La ZIP se localise non loin des paysages de grands plateaux (nord-ouest de l'AEE) qui se caractérisent par de grandes étendues. La structure tabulaire du plateau jurassien, bien qu'entaillée par des combes et des vallons, permet au regard de porter loin vers des horizons dégagés. Quelques reculées, reliefs singuliers dans le plateau jurassien (vallées en cul-de-sac), animent les rebords de plateaux et permet aux pâtures de s'inviter dans les fonds de vallée aux coteaux boisés.

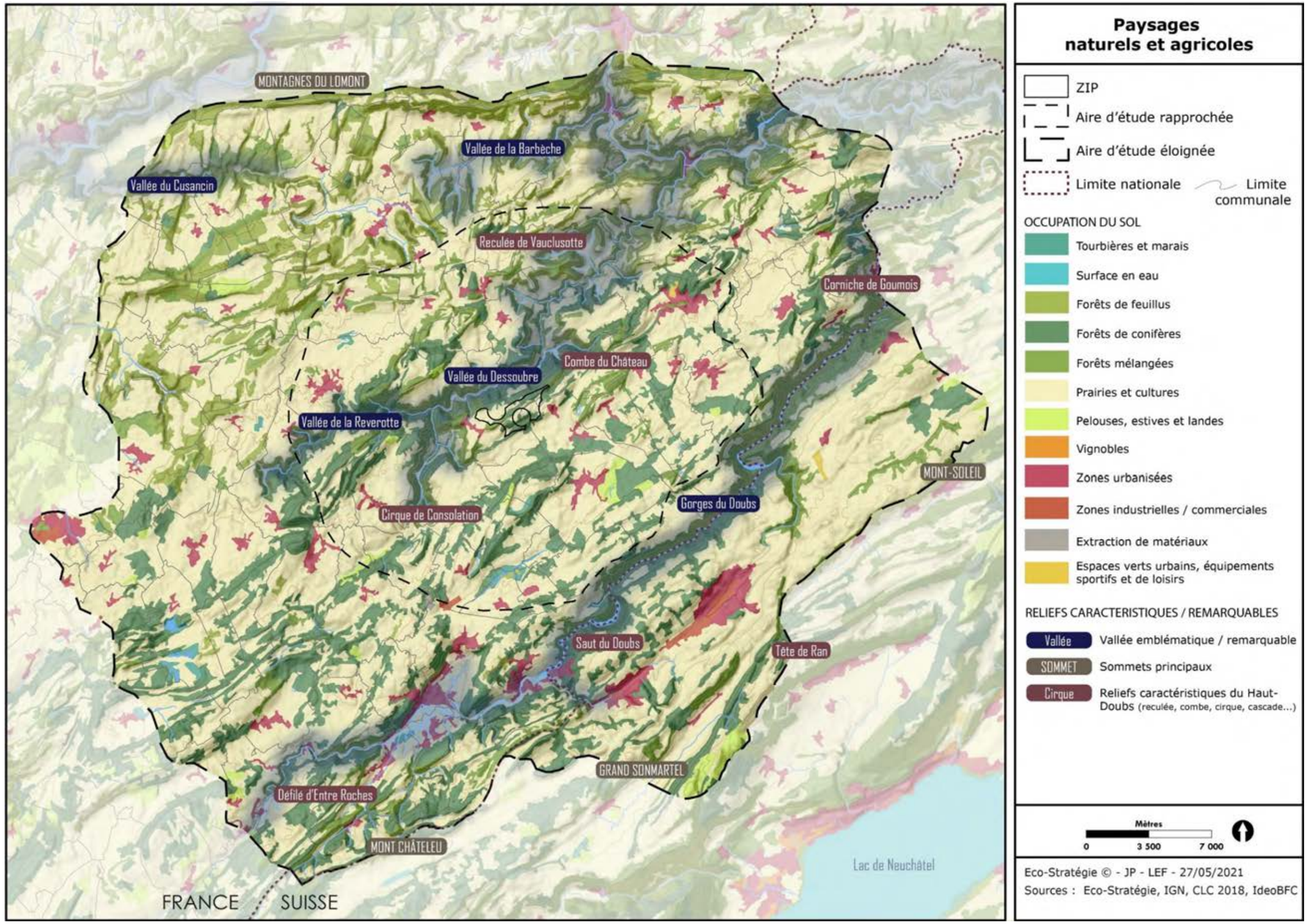


Figure 259 : Cartographie des paysages naturels et agricoles à l'échelle de l'AEE (source : Eco-Stratégie)

V.4.2.1.2 *Le territoire habité : l'empreinte culturelle du paysage*

Source : Géoportail (carte topographique IGN, photographie aérienne actuelle et ancienne -Remonter le temps-, carte de Cassini, carte de l'Etat-major), Atlas des Paysages du Doubs, 2001, Wikipédia (département du Doubs, consulté en mai 2021), Site officiel du Parc du Doubs, Site officiel des Cités de caractère de Bourgogne-Franche-Comté, CNPF et CRPF Bourgogne-Franche-Comté.

Depuis les premières traces d'occupation du territoire, les paysages se chargent d'une histoire et cumulent les témoignages construits d'une multitude d'époques. Les éléments construits impriment parfois durablement un paysage au point que le témoignage actuel qui nous parvient revêt un caractère patrimonial (une voie romaine, un monument singulier). Les logiques d'organisations spatiales actuelles sont souvent dictées par des usages passés dont **le sens** peut être encore très **signifiant, lisible et visible** (par exemple, des terrasses traduisant l'adaptation des cultures aux milieux de pentes, ou l'implantation d'un village sur un promontoire car celui-ci est hors d'eau en cas de crue), ou au contraire, **partiellement effacé car oublié et remplacé** par d'autres logiques urbaines actuelles (enfrichement des terrasses car délaissement de l'activité agricole, ou extensions pavillonnaires du village promontoire dans la plaine inondable).

V.4.2.1.2.1 *Le Doubs, berceau de l'horlogerie française*

Source : Comité Départemental du Tourisme – Département du Doubs (https://www.doubs.travel/), Site officiel de l'UNESCO, La Chaux-de-Fonds / Le Locle, urbanisme horloger (https://whc.unesco.org/fr/list/1302)

Industrie séculaire, l'horlogerie a façonné l'identité du territoire de part et d'autre de la frontière entre la France et la Suisse. Présente depuis le XVIIIème siècle, l'industrie horlogère du Doubs débute avec les paysans-horlogers qui produisaient des pièces d'horlogerie pour le pays voisin.

L'urbanisme horloger se retrouve incarné dans différentes bâtisses localisées dans le Doubs et en Suisse (maisons horlogères du XVIIIème siècle, patrimoine industriel, maison-musée…) mais il atteint son paroxysme en Suisse dans les montagnes jurassiennes au cœur des villes de **La Chaux-de-Fonds et de Le Locle** : le développement urbain singulier et original des centres-villes reflètent les besoins d'organisation rationnelle qu'induit la production horlogère. Ces « villes-manufactures », présentent une imbrication entre l'habitat et les ateliers et constituent deux exemples remarquables d'un urbanisme dicté par une mono-activité : planifiées au XIXème siècle, ces deux villes sont destinées à la production horlogère (production artisanale avec un travail à domicile, puis production manufacturière dans des usines dédiées à l'aube du XXème siècle). La symbiose habitat-industrie a créé un urbanisme très spécifique témoignant de la poursuite ininterrompue de la tradition horlogère depuis plusieurs siècles (urbanisme planifié, raisonné et pragmatique avec un tissu urbain homogène, rationnel et doté d'une typologie architecturale singulière). Ces deux « villes-manufactures » jumelles font l'objet d'un **classement sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO** depuis 2009.

Fin 2020, la mécanique horlogère et la mécanique d'art de l'Arc jurassien franco-suisse est inscrite par l'UNESCO sur la liste représentative du **patrimoine culturel immatériel** de l'humanité, permettant la reconnaissance d'un savoir-faire d'échelle à la fois artisanale et industrielle qui a forgé l'identité d'un territoire entre tradition et innovation.

Le patrimoine horloger signe la singularité du territoire et cette spécificité inspire également le nom du Parc Naturel Régional (PNR) en cours d'élaboration : le projet de **PNR du Doubs Horloger** vise la valorisation d'une partie du territoire du Doubs tout en cultivant un dialogue transfrontalier avec le **Parc du Doubs** situé de l'autre côté de la frontière, en Suisse.

V.4.2.1.2.2 *Organisation urbaine actuelle du Doubs*

- **Les grands pôles urbains et leurs influences sur le territoire**

L'établissement humain privilégie des zones de plateaux et des secteurs à proximité des rivières, des milieux à la topographie favorable choisis initialement pour l'accès aux ressources ou la position défensive (promontoire) et étoffés avec le temps. A l'échelle de l'AEE, quatre villes se distinguent par leur occupation et leur importance sur le territoire : **Valdahon, Morteau en France, Le Locle et La Chaux-de-Fonds en Suisse**. Ces 4 pôles urbains dynamisent le sud de l'AEE, alors que le reste du territoire est plutôt caractérisé par un habitat rare, isolé et dispersé ou de petits villages groupés. **Maîche**, situé au nord-est de l'AER, représente un pôle urbain moyen.

Les **axes routiers majeurs suivent un axe sud-ouest / nord-est**, excepté la D461 reliant Besançon, Valdahon et Morteau. Le relief étant peu favorable au développement d'un réseau ferroviaire, seul un tracé concerne l'AEE (ligne reliant Besançon à Neuchâtel en passant par Valdahon, Morteau, Le Locle et La Chaux-de-Fonds).

La région Bourgogne-Franche-Comté préserve et promeut son patrimoine urbain, architectural et paysager à travers le label « **Cités de Caractère de Bourgogne-Franche-Comté** », regroupant actuellement 59 communes dont 15 sont localisées dans le Doubs. Cinq d'entre elles sont comprises dans le périmètre de cette étude : **Belvoir, Grand'Combe-Châteleu, Le Bizot, Morteau et Saint-Hippolyte**. L'association gérante du label poursuit des objectifs d'amélioration de la qualité de vie des habitants et de développement de l'attractivité touristique et culturelle pour ces villages et villes de petite taille mais importante sur le plan culturel et touristique (actions de sensibilisation, organisation de journées thématiques…).

- **Un territoire à dominante rurale…**

Les activités agricole et sylvicole dominent la majeure partie du territoire. Plusieurs valorisations, comme les **AOP** relatives au secteur du fromage (Comté, Morbier ou Mont d'Or) ou l'IGP saucisse de Morteau, participent à la mise en lumière de ce territoire rural considéré comme « préservé » et « naturel ». Les **pâtures de plateaux** sont des espaces privilégiés d'estives pour les élevages bovins. Ces AOP jouent un fort rôle économique local et participent à la construction des paysages agricoles du territoire.

L'habitat dispersé ponctue un ensemble agricole composé majoritairement de prairies pâturées ou de cultures au parcellaire complexe et souvent entrecoupé d'espaces naturels boisés.

La région Bourgogne-Franche-Comté possède des **forêts extrêmement productives** (bois d'œuvre de chêne, hêtre et douglas, sapin et épicéa). La filière bois est très dynamique (bois d'œuvre feuillus et résineux, bois d'industrie et bois énergie). Le secteur du Doubs dans lequel se situe le périmètre d'étude révèle un taux de boisement supérieur à 45% (CRPF BFC, 2013) où le sapin et l'épicéa dominent malgré la forte présence de forêts de feuillus.

- **… vascularisé par un réseau très dense d'itinéraires touristiques**

Imprégné du caractère des montagnes jurassiennes, le département du Doubs se singularise par l'impression de paysages naturels et préservés qu'il dégage. Ce sentiment est généré par la composition entre les forêts, les vallées encaissées monumentales, les gouffres et les sources, et les grands espaces de plateaux. La ruralité du territoire participe également à produire cet effet « naturel » : les motifs liés aux activités agricoles, comme le bocage, laissent une grande place à l'arbre et aux formes organiques donnant l'impression d'un territoire peu marqué par les activités humaines impactantes comme dans d'autres espaces (parcellaire raisonnable et encore très découpé, pâtures et zones d'estive…).

Ces montagnes boisées entrecoupées d'un réseau hydrographique riche et singulier (vallées, lacs, sources, cascades…) est favorable au développement des activités de pleine nature à destination des locaux mais aussi de touristes venus de France ou de l'étranger (randonnée pédestre ou VTT, pêche, visite du patrimoine naturel et

culturel). La proximité avec la Suisse ouvre également de belles perspectives de développement touristique : le Parc du Doubs (prolongement suisse du projet de PNR du Doubs Horloger en France) valorise notamment les paysages naturels de cette région géographique où « les visiteurs ne viennent pas [ici] pour se diverti, mais à la rencontre d'une nature authentique et de ses habitants » (Parc du Doubs, rubrique « tourisme nature »).
Le réseau dense d'itinéraires attire de nombreux touristes chaque année et comprend entre autres :

- Le **GR5, la Grande Traversée des Alpes** reliant le Luxembourg à la Méditerranée, longeant la vallée du Doubs et se confondant par endroit avec le **GR509, la Grande Traversée du Jura** ;
- Le GR **de Pays, GRP Tour du Pays de Montbéliard** passant par Sancey, Belleherbe, Saint-Hippolyte et bordant les Montagnes du Lomont ;
- La **Route Verte** côté Suisse : vaste itinéraire reliant les Parcs suisses frontaliers avec la France et dont le parcours passe par le Mont Soleil (à l'est de l'AEE) ;
- Les **nombreux sentiers locaux de promenade inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée** du Doubs (PDIPR 25) comme ceux sinuant aux alentours de la vallée du Dessoubre et s'immisçant dans les défilés et les cluses.

Figure 260 : Cartographie du réseau d'itinéraires touristiques autour de la ZIP (source : Eco-Stratégie)

- **Les énergies renouvelables, de nouveaux motifs pour les paysages du Doubs**

Le travail de caractérisation de la charpente paysagère de la région Bourgogne-Franche-Comté (DREAL BFC, 2019) a mis en exergue **l'apparition récente des premiers projets d'énergie éolienne sur les plateaux jurassiens** : « la qualité de la ressource en vent au sein des paysages agricoles de plateaux fait de ces secteurs des lieux privilégiés pour l'implantation d'éoliennes Cette dynamique reste cependant modérée et ne concerne principalement que les plateaux nord de la région. Par leur verticalité, les éoliennes rompent la continuité des paysages de plateaux. Elles génèrent des expressions paysagères nouvelles, dites de l'après-pétrole, et interrogent quant à leur développement au regard de la capacité d'accueil du paysage. »

Comme évoqué en amont, 5 parcs éoliens sont actuellement en service sur l'Aire d'Etude Eloignée (en France), ce qui représente 29 éoliennes sur l'AEE. Ces parcs sont disposés en chapelet le long de la Montagne du Lomont au nord de l'AEE et sur le territoire suisse, sur le plateau de la Montagne du Droit. Un parc, non-construit pour l'instant mais accordé, se localisera à l'ouest de la source de la Reverotte.

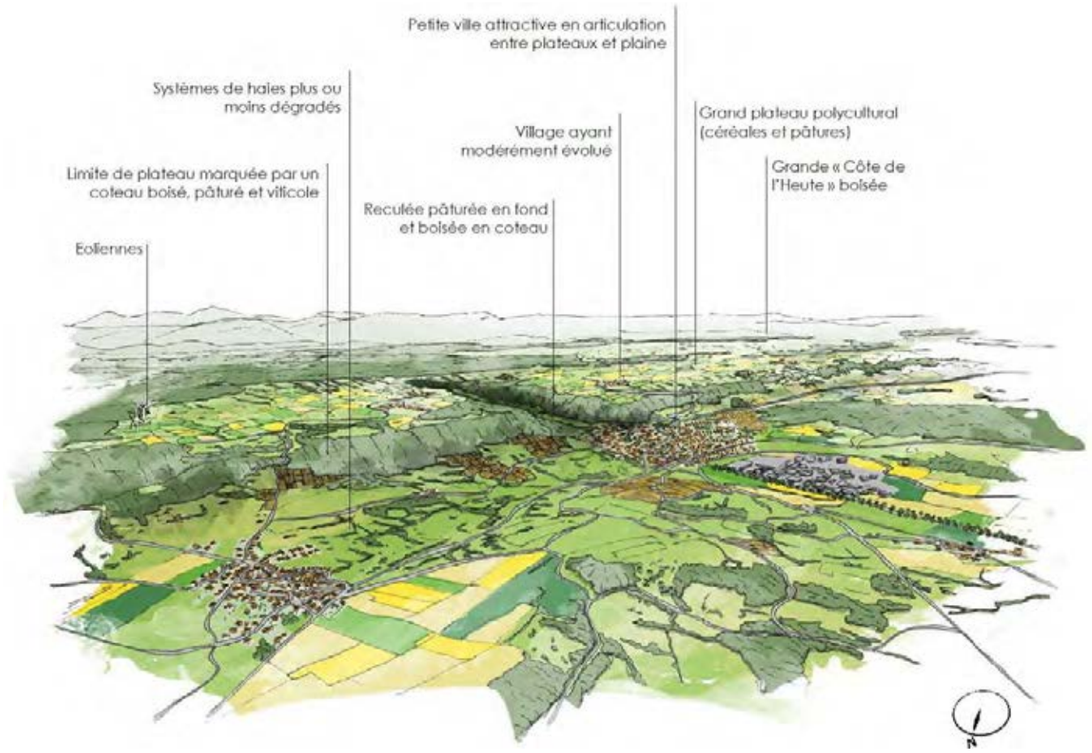


Figure 261 : Principe d'occupation du sol au nord-ouest de l'AEE – plateau polycultural et forestier (source : DREAL BFC, 2019)

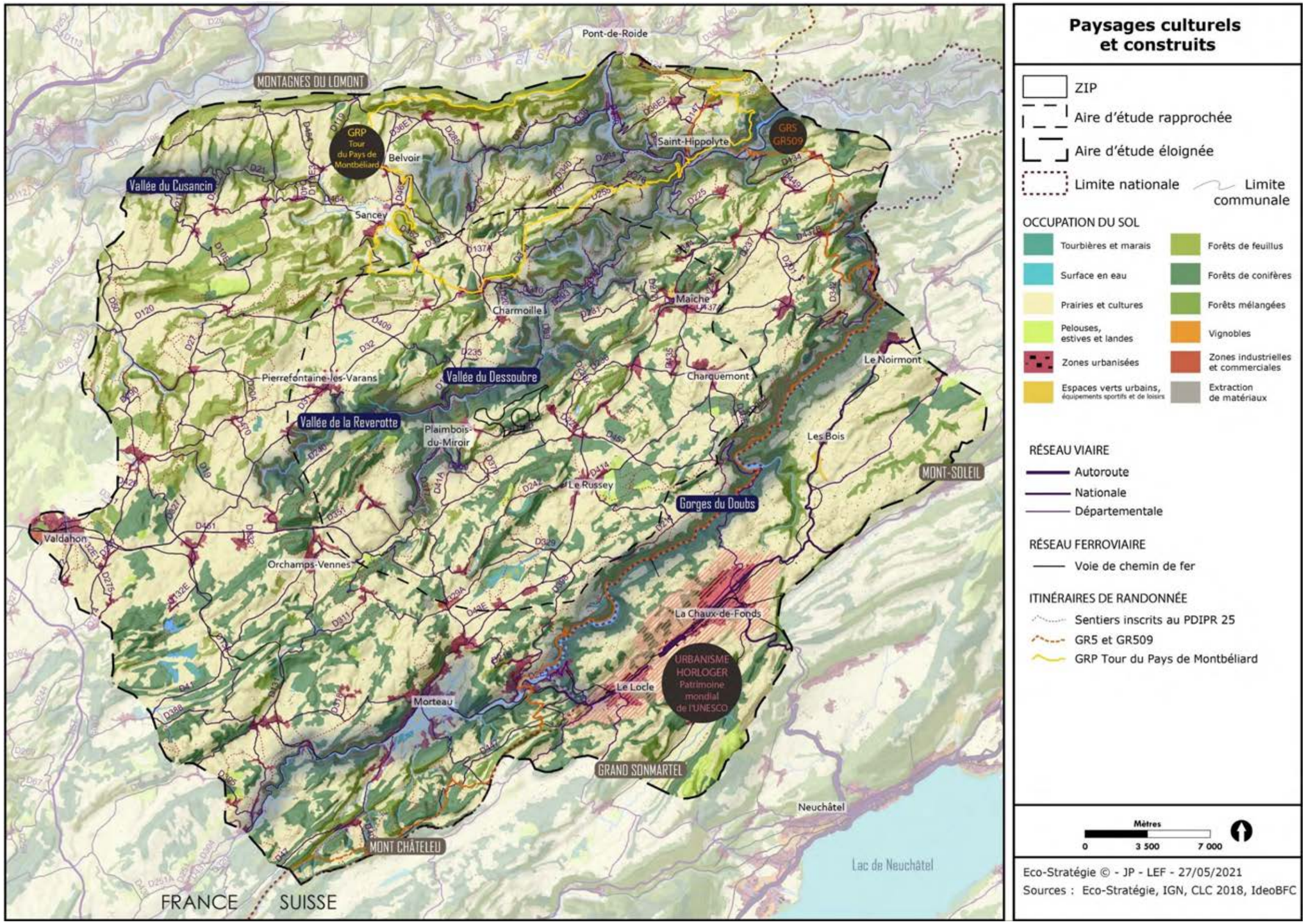


Figure 262 : Cartographie des paysages culturels et construits à l'échelle de l'AEE (source : Eco-Stratégie)

V.4.2.2 *Patrimoine réglementé du territoire*

Le détail et la description de ce patrimoine sont abordés par unité paysagère et par aire d'étude dans le chapitre V.4.3 page 444).

Ce chapitre dresse l'inventaire du patrimoine du territoire :

- Les Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) ;
- Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR), anciennes Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP), Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) et Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) ;
- Les sites inscrits et les sites classés ;
- Les monuments historiques ;
- Le patrimoine UNESCO ;
- Les Grands Sites de France ou les Opérations Grands Sites de France.

Les tableaux présentés dans ce chapitre listent ce patrimoine, en le classant selon les différentes aires d'étude : ZIP, AER et AEE. Les numéros attribués aux éléments patrimoniaux sont propres à cette étude et permettent de les localiser sur la cartographie.

L'échelle de niveau des enjeux est rappelée ci-dessous :

Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Le territoire d'étude (toutes aires d'étude confondues) regroupe au total **1 SPR** (celui de Maîche), **13 sites classés, 22 sites inscrits** et **57 monuments historiques** (classés ou inscrits). Afin de juger objectivement de leur valeur patrimoniale, ils devront être confrontés aux critères exposés ci-dessus.

Les constats paysagers et les tableaux indiquent **les enjeux** des éléments du patrimoine réglementé sur le territoire d'étude. Le chapitre suivant propose **un état des lieux qui détaille et explicite la justification du niveau de sensibilité retenu pour chaque élément règlementé.**

V.4.2.3 *Inventaire et identification des Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA)*

Source : DRAC de Bourgogne-Franche-Comté, Atlas des Patrimoines

Notion : Le Code du patrimoine prévoit en outre la possibilité d'établir, commune par commune, des zones dans lesquelles s'appliquent des dispositions particulières, spécifiques à chacune d'entre elles et précisées dans un arrêté préfectoral. Ces zones dites " de présomption de prescription archéologique " (ZPPA), viennent compléter le dispositif général en l'affinant. Dans ces zones, le préfet de région est obligatoirement saisi : - soit de tous les permis de construire, d'aménager, de démolir, ainsi que des décisions de réalisation de zone d'aménagement concerté, - soit de ces mêmes dossiers " lorsqu'ils portent sur des emprises au sol supérieures à un seuil défini par l'arrêté de zonage ".

Une zone de présomption de prescription archéologique n'est pas une servitude d'urbanisme. Elle permet à l'État, tout comme dans le dispositif général, de prendre en compte par une étude scientifique ou une conservation éventuelle " les éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux publics ou privés concourant à l'aménagement ". En conséquence, l'État pourra dans les délais fixés par la loi formuler, dans un arrêté, une prescription de diagnostic archéologique, de fouille archéologique ou d'indication de modification de la consistance du projet. Cette décision sera prise en veillant " à la conciliation des exigences respectives de la recherche scientifique, de la conservation du patrimoine et du développement économique et social ".

Rappel : Le Code du patrimoine prévoit par ailleurs que toute personne projetant de réaliser des aménagements peut, avant de déposer une demande d'autorisation, saisir le préfet de région afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques (livre V, article L. 522-4). Enfin, aux termes de la loi du 27 septembre 1941, les découvertes de vestiges archéologiques faites fortuitement à l'occasion de travaux quelconques doivent immédiatement être signalées au maire de la commune, lequel prévient le préfet. Celui-ci avise l'autorité administrative compétente en matière d'archéologie.

Les ZPPA ne présentent pas de sensibilités particulières vis-à-vis de l'éolien lorsqu'elles sont localisées sur l'AEE et sur l'AER. En effet, un projet éolien n'a pas d'effets directs sur la préservation des vestiges archéologiques en dehors du secteur concerné par les travaux (ZIP). Des effets indirects peuvent exister en cas de site ou découverte majeure à proximité du projet. La ZIP se trouve en dehors des ZPPA recensées sur le territoire d'étude. Les ZPPA se trouvent dans l'AEE sur les communes de **Valdahon**, de **Morteau** et de **Villers-le-Lac**.

Le SRA de la DRAC BFC précise, dans son courrier du 12 septembre 2019 (affaire suivie par Virginie Fassenet), qu'aucun site archéologique n'est répertorié sur la ZIP. Néanmoins, le secteur alentour présente des traces d'occupations anciennes (néolithique, préhistoire) comme l'éperon barré de Plaimbois-le-Miroir (Cf carte de localisation des entités archéologiques, réalisée par la DRAC BFC, consultable en annexe de ce rapport).

Tableau 137 : Liste des entités archéologiques sur les communes concernées par la ZIP (source : DRAC BFC)

Commune	Id. officiel	Entité archéologique	Epoque
Bonnétage	18338 / 25 074 0001	Cimetière / chapelle	Epoque moderne / contemporaine
Montbéliardot	10841 / 25 389 0001	Moulin du bois	Moyen-Âge / période récente
Plaimbois-du-Miroir	417 / 25 456 0001	Camp de la Roche du Miroir / éperon barré	Néolithique ?
Rosureux	10940 / 25 504 0001	Moulin banal	Epoque moderne / contemporaine
Rosureux	2335 / 25 504 0002	Moulin de la Thouyère	Epoque moderne / contemporaine
Rosureux	18907 / 25 504 0003	Outillage lithique	Néolithique
Saint-Julien-lès-Russey	120 / 25 522 0001	Grotte de Montolivot	Paléolithique
Saint-Julien-lès-Russey	16893 / 25 522 0006	Monnaie	Gallo-romain
Saint-Julien-lès-Russey	16894 / 25 522 0007	Parure	Gallo-romain
Saint-Julien-lès-Russey	309 / 25 522 0005	Château non fortifié (ancien château au village bas)	Moyen-Âge / Période récente
Saint-Julien-lès-Russey	3502 / 25 522 0004	Constructions	Epoque contemporaine

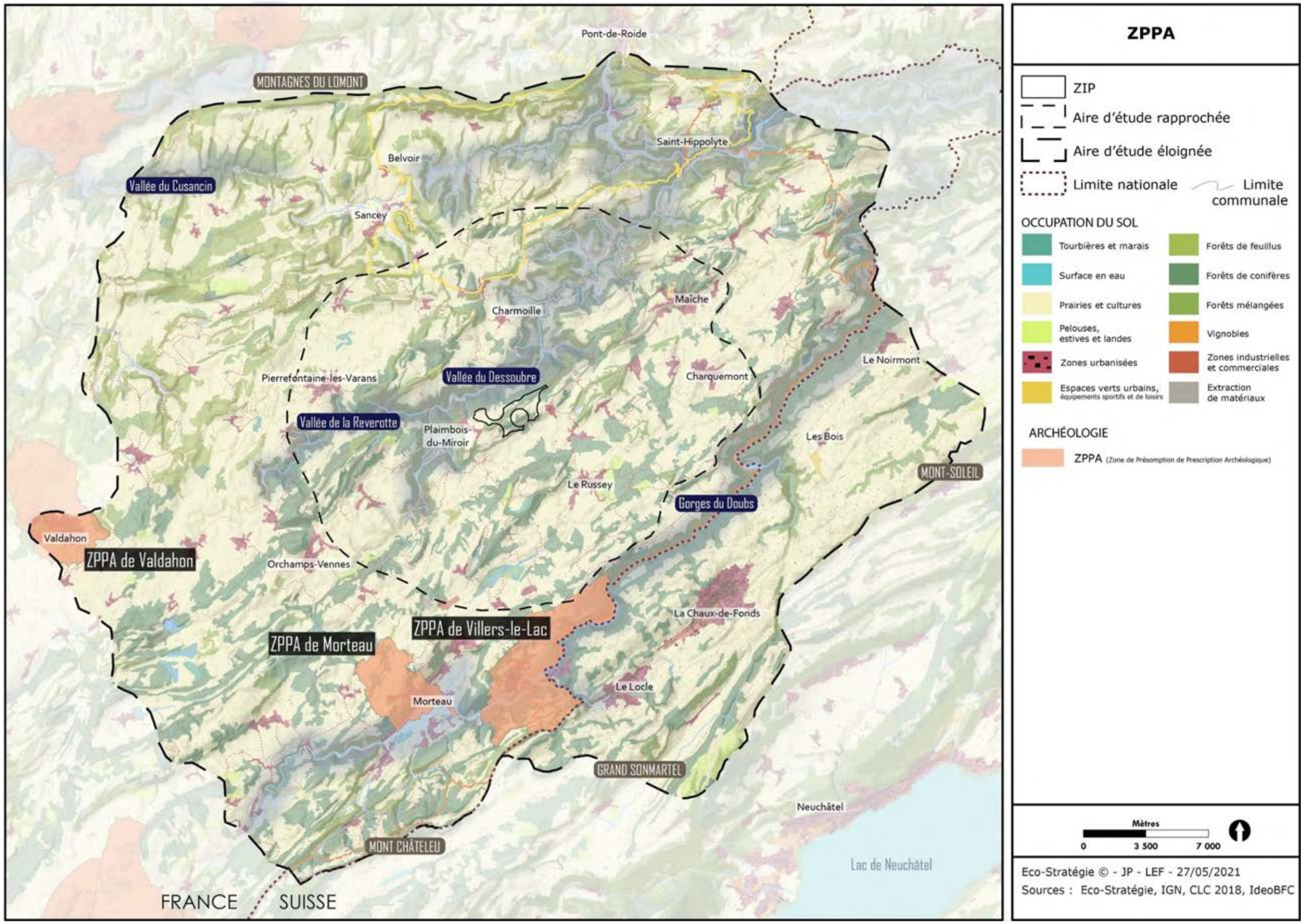


Figure 263 : Cartographie des ZPPA de l'Aire d'Etude Eloignée

V.4.2.4 *Inventaire et identification des enjeux des SPR du territoire*

Source : DRAC de Bourgogne-Franche-Comté, Atlas des Patrimoines

Notion : La loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP) a été promulguée le 7 juillet 2016. À compter de ce jour, les secteurs sauvegardés, les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP) et les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) sont transformés en sites patrimoniaux remarquables (SPR). En droit français « un SPR est un site d'une ville, d'un village ou d'un quartier dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Ce classement a le caractère juridique d'une servitude d'utilité publique affectant l'utilisation des sols. Créée par la loi du 7 juillet 2016, ce classement se substitue à l'AVAP, aux ZPPAUP, aux secteurs sauvegardés ». La gestion des SPR est encadrée par la mise en œuvre obligatoire d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) ou d'un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (PVAP).

Un seul SPR est présent sur le territoire d'étude : le Site Patrimonial Remarquable de Maîche (SPR.1).

Le **SPR de Maîche** s'ajoute à la protection réglementaire de trois monuments historiques au sein du SPR (MH.35, MH.36 et MH.37) et à leur reconnaissance touristique et culturelle.

Le niveau d'enjeu de ce SPR est très fort.

Tableau 138 : SPR présent dans l'AEE

Commune concernée	Identifiant étude	Niveau d'enjeu	Nom du site	Date de prescription ou de l'arrêté	Type de règlement	Distance à la ZIP (km)	Aire d'étude	Unité paysagère
Maîche	SPR.1	**Très fort**	Site Patrimonial Remarquable de Maîche	14/10/1997	Remplacement de la ZPPAUP	8.02 km	AER	Second Plateau

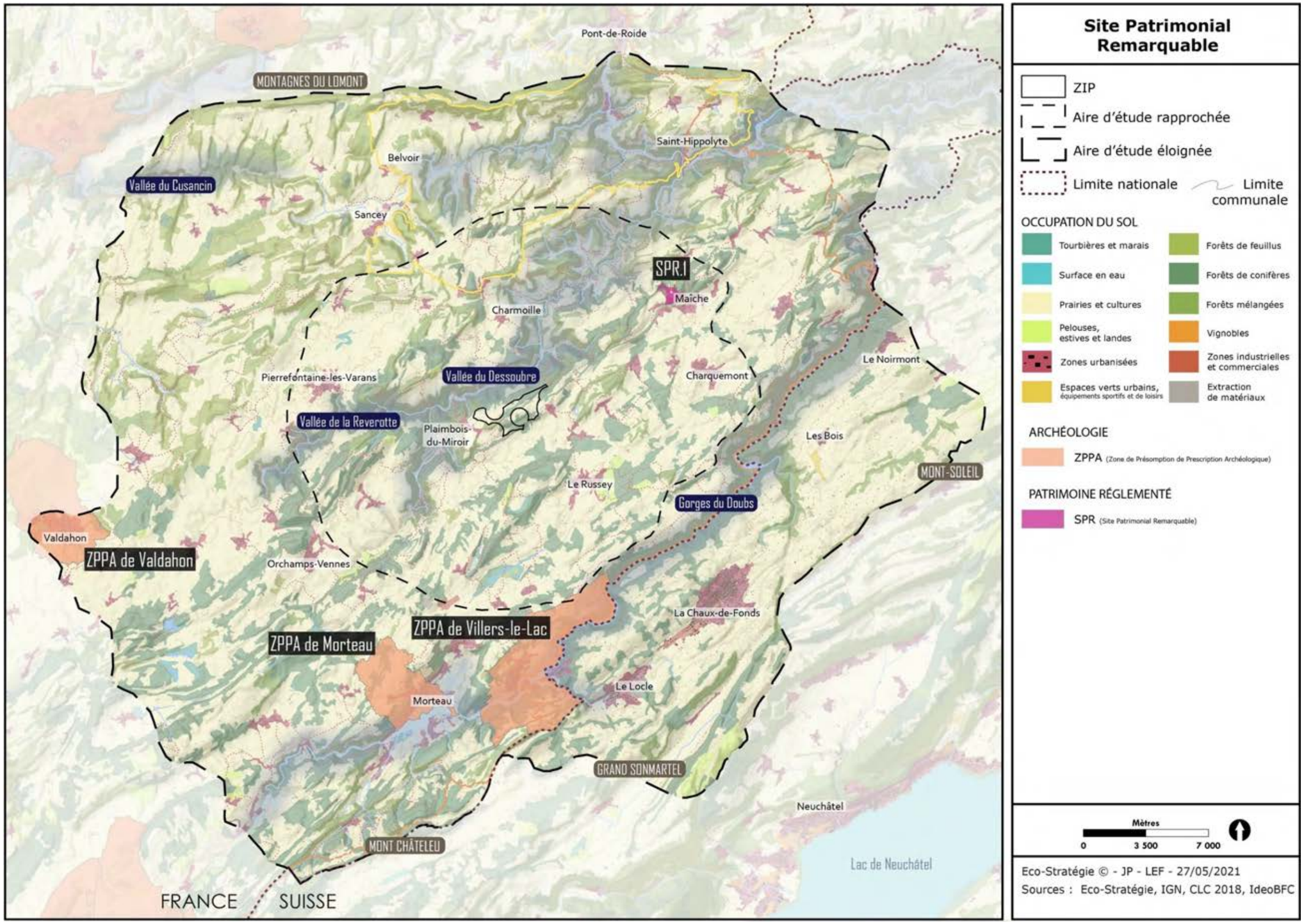


Figure 264 : Cartographie du SPR présent dans l'AEE

V.4.2.5 *Inventaire et identification des enjeux des sites inscrits et classés du territoire*

Source : DRAC de Bourgogne-Franche-Comté, Atlas des Patrimoines

Notion : La loi du 2 mai 1930 organise aujourd'hui, dans les articles L. 341-1 à L. 341-22 du Code de l'environnement, la protection des monuments naturels et des sites dont le caractère particulier est à protéger. Ces monuments ou sites ont une valeur patrimoniale d'un point de vue naturel, scientifique, pittoresque, artistique, historique ou légendaire, qui justifie une politique rigoureuse de préservation au nom de l'intérêt général. Toute modification de leur aspect nécessite une autorisation préalable du ministère de l'Environnement ou du préfet de Département après avis de la DREAL, de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) et, le plus souvent, de la Commission départementale des sites.

« Le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel constitue la reconnaissance officielle de sa qualité et la décision de placer son évolution sous le contrôle et la responsabilité de l'État. ».

L'Aire d'Etude Eloignée comprends **13 sites classés** et **22 sites inscrits**.

Les sites inscrits ou classés sont très souvent associés à des reliefs emblématiques du territoire comme des vallées, des promontoires rocheux, des corniches ou des vaux. Les sites se situant dans les **vallées forgeant l'identité du territoire**, comme les vallées du Dessoubre et du Doubs, présentent un niveau d'enjeu **fort** à **très fort** en dehors de tout projet.

A cet inventaire des sites inscrits et classés français, on peut ajouter la présence de **quatre géotopes suisses** présents à l'est et au sud-est de l'AEE (les prescriptions réglementaires suisses sont différentes des mesures de protections françaises mais les modalités d'évaluation des géotopes/géosites peuvent être comparées au système français). La catégorie A est relative à une valeur d'importance nationale (la catégorie B s'apparentant à une importance régionale). On recense donc :

- Le **système karstique Bied-Ponts de Martel-Noiraigue** possède une valeur d'importance nationale selon l'inventaire patrimonial de la Confédération suisse. Localisé dans l'unité paysagère du Jura Plissé des Grands Monts, son niveau d'enjeu est estimé à **très fort**.
- Le **canyon du Doubs** s'étirant tout le long de la frontière franco-suisse, son niveau d'enjeu est estimé à **très fort**.
- La **cluse de Goumois** comprenant un périmètre inter frontalier entre Goumois et Belfond, son niveau d'enjeu est estimé à **très fort**.
- **L'emposieu et moulins souterrains du Col des Roches** à la frontière franco-suisse.

Tableau 139 : Liste des sites classés et inscrits du périmètre étudié

Communes concernées	Identifiant étude	Id. officiel	Niveau d'enjeu	Nom du site	Critère de classement	Date de l'inscription ou du classement	Surface du site	Distance à la ZIP (km)	Aire d'étude	Unité paysagère
Belvoir	SC.1	536001	**Très fort**	Château de Belvoir et ses abords	Historique et pittoresque	25/091992	46,65 ha	12,95	AEE	Premier Plateau
Bretonvillers	SC.2	957001	**Très fort**	Site de Gigot à Bretonvillers	Artistique	10/02/1913	0,75 ha	2,33	AER	Vallée du Dessoubre
Charmauvillers	SI.1	1247001	**Modéré**	Point de vue de la Corniche de Goumois à Charmauvillers	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	04/03/1943	32,48 ha	16,38	AEE	Gorges du Doubs
Charquemont	SC.3	1276001	**Très fort**	Rochers de la cendrée à Charquemont	Pittoresque	20/07/1937	4,66 ha	10,55	AER	Second Plateau
	SI.2	1277001	**Fort**	Echelles et Rochers de la mort à Charquemont	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	24/02/1943	67,30 ha	12,35	AEE	Gorges du Doubs
	SI.3	1277002	**Modéré**	Signal de Greuresse à Charquemont	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	24/02/1943	7,76 ha	11,54	AER	Second Plateau
Chaux-lès-Passavant	SI.4	1416001	**Fort**	Site de la Grâce-Dieu à Chaux-lès-Passavant	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	25/01/1944	76,03 ha	21,73	AEE	Premier Plateau
Chazot	SI.5	1457001	**Modéré**	Puits Fenoz à Chazot	Pittoresque	04/04/1946	1,72 ha	15,7	AEE	Premier Plateau
Consolation-Maisonnettes	SI.6	1617001	**Très fort**	Cirque de la Consolation	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	14/12/1942	146,95 ha	4,43	AER	Vallée du Dessoubre
Cusance – Baume-les-Dames,	SC.4	1836001	**Fort**	Vallée du Cusancin	Pittoresque	30/04/1997	802,70 ha	19,88	AEE	Premier Plateau

Communes concernées	Identifiant étude	Id. officiel	Niveau d'enjeu	Nom du site	Critère de classement	Date de l'inscription ou du classement	Surface du site	Distance à la ZIP (km)	Aire d'étude	Unité paysagère
Guillon-les-Bains, Pont-les-Moulins										
Goumois	SI.7	2807002	**Modéré**	Corniche de Goumois à Fessevillers	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	04/03/1943	40,87 ha	19,37	AEE	Gorges du Doubs
	SI.8	2807002	**Fort**	Corniche de Goumois	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	24/02/1943	25,86 ha	18,5	AEE	Gorges du Doubs
Grand'Combe-Châteleu, Les Combes	SI.9	2857001	**Fort**	Défilé du Coin de la Roche à Grand-Combe-Châteleu	Pittoresque	06/04/1946	27,62 ha	18	AEE	Second Plateau
Grand'Combe-Châteleu, Les Combes, Ville-du-Pont	SI.10	1607002	**Modéré**	Rochers de la Roche à Fleurie-aux-Combes	Pittoresque	10/04/1946	36,54 ha	20,28	AEE	Jura Plissé des Grands Monts
La Longeville	SC.5	3E+06	**Très fort**	Défilés d'Entre Roche à La Longeville	Pittoresque	####	30,92 ha	23,1	AEE	Second Plateau Jura Plissé des Grands Monts
La Longeville, Ville-du-Pont	SI.11	3477001	**Fort**	Défilé d'Entre Roche à La Longeville	Pittoresque	25/03/1939	3,36 ha	23,76	AEE	Second Plateau
Les Bréseux, Fleurey	SI.12	917001	**Fort**	Roches du Bourbet aux Bréseux	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	####	28,98 ha	9,37	AER	Vallée du Dessoubre Second Plateau
Les Combes	SC.6	2E+06	**Fort**	Trésor et grottes de Remonot aux Combes	Artistique	####	1,50 ha	20,48	AEE	Second Plateau Jura Plissé des Grands Monts
	SC.7	1606001	**Très fort**	Trésor et grottes de Remonot aux Combes (deuxième site)	Artistique	12/08/1914	1,50 ha	22,2	AEE	Second Plateau
	SC.8	2E+06	**Très fort**	Gorges de Remonot aux Combes	Artistique	####	31,47 ha	22,2	AEE	Second Plateau Jura Plissé des Grands Monts
Loray	SC.9	3496001	**Fort**	Tilleul de Loray	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	22/09/1932	0,75 ha	12,46	AEE	Second Plateau
Mancenans-Lizerne	SI.13	3657001	**Fort**	Grottes de l'Ermitage à Mancenans-Lizerne	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	24/02/1943	5,16 ha	7,79	AER	Vallée du Dessoubre
	SI.14	3657002	**Fort**	Cascade de Waroly à Mancenans-Lizerne	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	06/01/1943	7,56 ha	7,27	AER	Vallée du Dessoubre
Montandon, Saint-Hippolyte	SI.15	Non renseigné	**Modéré**	Falaise et ravin de Mouillevillers	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	01/03/1943	12,67 ha	11,88	AEE	Vallée du Dessoubre
Passonfontaine	SI.16	4477001	**Modéré**	Tourbière de Passonfontaine	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique,	30/09/1966	34,28 ha	20,41	AEE	Second Plateau

Communes concernées	Identifiant étude	Id. officiel	Niveau d'enjeu	Nom du site	Critère de classement	Date de l'inscription ou du classement	Surface du site	Distance à la ZIP (km)	Aire d'étude	Unité paysagère
					scientifique, légendaire ou pittoresque					
Pierrefontaine-les-Varans	SI.17	5E+06	Fort	Les Ruines du Moulin des épais rochers à Pierrefontaine-les-Varans	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	####	128,23 ha	3,72	AER	Vallée du Dessoubre Second Plateau
	SI.18	5E+06	Fort	Ruisseau du val à Pierrefontaine-les-Varans	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	####	29,17 ha	7,34	AER	Vallée du Dessoubre Premier Plateau Second Plateau
Plaimbois-Vennes	SI.19	5E+06	Fort	Source du Moulin de Vermondans à Plaimbois-Vennes	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	####	7,73 ha	6,67	AER	Vallée du Dessoubre Second Plateau
Rosureux	SI.20	5047001	Fort	Les Rives du Dessoubre à Rosureux	Sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque	12/01/1943	9,11 ha	1,19	AER	Vallée du Dessoubre
Saint-Hippolyte	SC.10	5196001	Très fort	Grottes et château de la Roche à Saint-Hippolyte	Sites et monuments naturels de caractère artistique	23/05/1912	0,75 ha	17,15	AEE	Gorges du Doubs
Sancey-le-Long	SI.21	5307001	Fort	Val de Sancey à Belvoir	Pittoresque	01/09/1993	493,91 ha	10,45	AEE	Premier Plateau
Vercel-Villedieu-le-Camp	SC.11	6016001	Fort	Tilleuls de la chapelle N. Dame des malades à Vercel-Villedieu-le-Camp	Sites et monuments naturels de caractère artistique	23/02/1928	0,75 ha	16,42	AEE	Premier Plateau
Villers-le-Lac	SC.12	3216001	Fort	Le Col des Roches à Villers-le-Lac	Artistique	23/05/1912	0,75 ha	15,34	AEE	Jura Plissé des Grands Monts
	SC.13	3E+06	Très fort	Les Bassins et le Saut du Doubs à Villers-le-Lac	Pittoresque	####	438,07 ha	10,25	AEE	Gorges du Doubs Second Plateau
	SI.22	3127001	Très fort	Bassin de Chaillexon à Villers-le-Lac	Pittoresque	05/11/1943	71,95 ha	12,8	AEE	Second Plateau

Tableau 140 : Liste des géotopes suisses du territoire d'étude

Communes concernées	Identifiant officiel	Niveau d'enjeu	Nom du site	Critère de classement	Type de classement	Aire d'étude	Unité paysagère
Le Locle	Géotope suisse N°136	Très fort	Emposieu et moulins souterrains du Col des Roches	Intérêt scientifique principal : spéléologique	Catégorie A	AEE	Jura Plissé des Grands Monts
Les Ponts-de-Martel, Brot-Plamboz, Brot-Dessus, Val-de-Travers, Rochefort, La Chaux-de-Fonds, La Sagne, Neuchâtel	Géotope suisse N°246	Très fort	Système karstique Bied-Ponts de Martel-Noiraigue	Intérêt scientifique principal : hydrogéologique	Catégorie A	AEE	Jura Plissé des Grands Monts
Les Brenets, Les Planchettes, La Chaux-de-Fonds, Neuchâtel, Les Bois, Le Noiront, Saignelégier, Les Enfers, Soubey, Clos-du-Doubs	Géotope suisse N°189	Très fort	Canyon du Doubs	Intérêt scientifique principal : géomorphologique	Catégorie A	AEE	Gorges du Doubs
Saignelégier	Géotope suisse N°230	Très fort	Cluse de Goumois	Intérêt scientifique principal : géomorphologique	Catégorie A	AEE	Gorges du Doubs

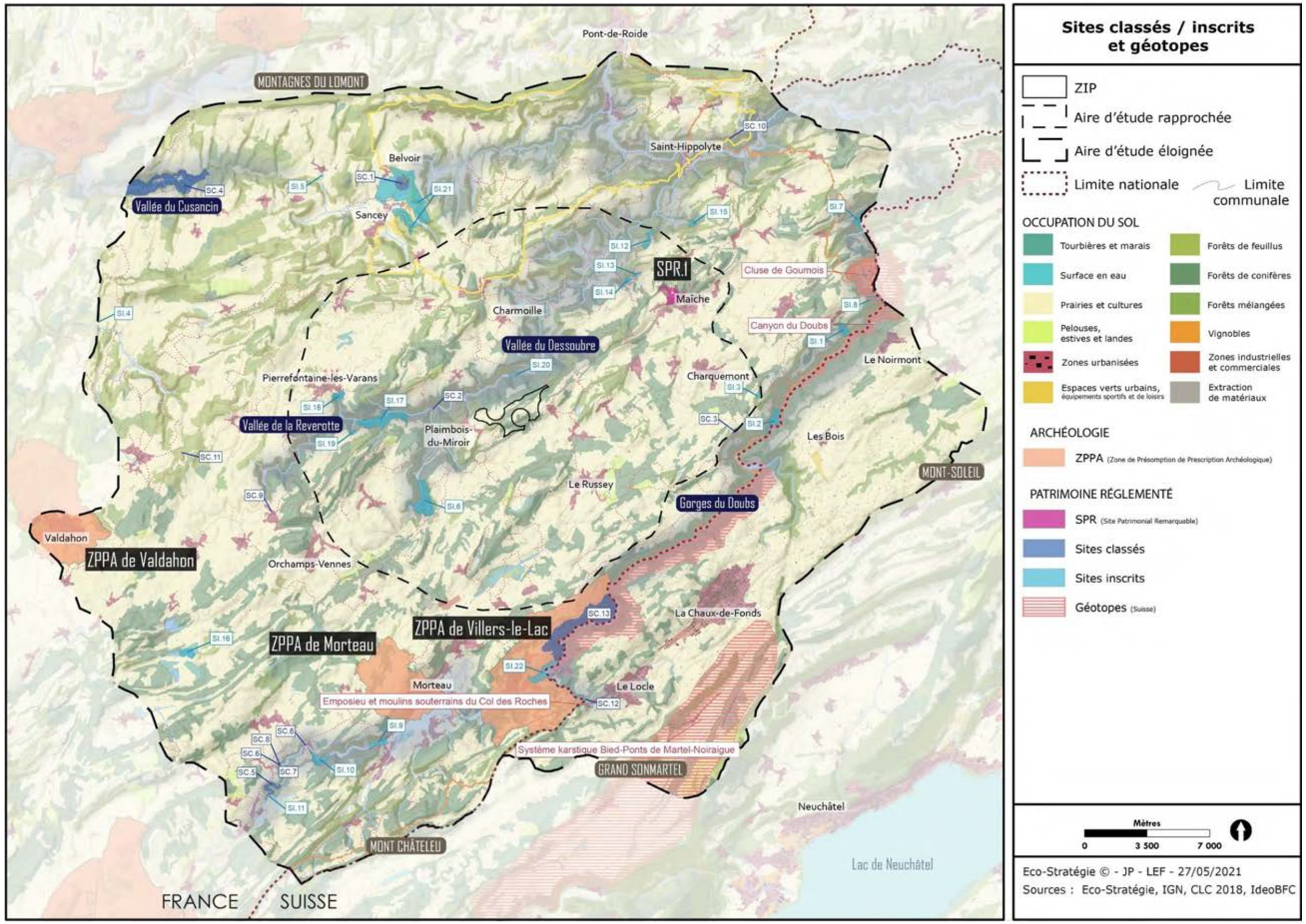


Figure 265 : Cartographie des sites inscrits et classés présents au sein de l'AEE

V.4.2.6 *Inventaire et identification des enjeux des monuments historiques*

Source : DRAC de Bourgogne-Franche-Comté, Atlas des Patrimoines

Notion : Un monument historique (MH) est un monument ou un objet qui a été classé ou inscrit comme tel afin d'être protégé, en raison de son intérêt historique, artistique et architectural. La loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques établit les niveaux de protection en deux catégories d'édifices : - « Les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art un intérêt public ». Ces immeubles peuvent être classés en totalité ou en partie. - « Les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation ». Ceux-ci peuvent être inscrits sur l'Inventaire supplémentaire des monuments historiques.

Chaque édifice classé ou inscrit au nombre des monuments historiques déploie autour de lui un rayon de protection appelé Périmètre de Protection des Abords (PDA). Lorsque le PDA n'est pas défini, le périmètre de protection est un rayon de 500 mètres autour de l'édifice.

Les monuments historiques, classés ou inscrits, sont au nombre de **57 sur l'ensemble du territoire étudié. 39 monuments historiques se situent sur l'AEE** et **18 au sein de l'AER**.

A cette liste française, on peut ajouter le patrimoine suisse. L'inventaire des biens culturels d'importance nationale et régionale (**inventaire PBC** établi par l'Office fédéral de la protection de la population - OFPP) recense les éléments culturels à protéger sur le territoire suisse. Les biens sont estimés selon deux catégories : la catégorie A (importance nationale) et la catégorie B (importance régionale).

Tableau 141 : Liste des monuments historiques présents sur le territoire d'étude

Commune concernée	Identifiant étude	Id. officiel	Niveau d'enjeu	Dénomination	Date de l'inscription/du classement	Aire d'étude	Distance à la ZIP (km)	Unité paysagère
Belleherbe	MH.1	PA25000004	Modéré	Maison Sorribès dite château	Inscription le 30/07/1997	AER	12,79	Premier Plateau
Belvoir	MH.2	PA00101450	Très fort	Château (ensemble du)	Inscription le 06/09/1956	AEE	12,44	Premier Plateau
	MH.3	PA00101451	Très fort	Halles et son moulin à huile	Inscription le 01/03/1973	AEE	16,88	Premier Plateau
Bremondans	MH.4	PA00101619	Modéré	Eglise de Leugney	Inscription le 15/06/1926	AEE	12,28	Premier Plateau
Bief	MH.5	PA25000028	Modéré	Maison Boiteux	Inscription le 27/12/2002	AEE	13,71	Gorges du Doubs
	MH.6	PA00101615	Modéré	Croix de chemin	Classement le 10/06/1927	AEE	2,35	Gorges du Doubs
Cernay-l'Eglise	MH.7	PA00101621	Fort	Eglise	Inscription le 02/10/1986	AER	7,79	Second Plateau
Chamesol	MH.8	PA00101744	Modéré	Croix de l'ancien cimetière	Classement le 18/07/1996	AEE	17,83	Premier Plateau
Consolation-Maisonnettes	MH.9	PA00101631	Très fort	Petit Séminaire de Consolation (ancien)	Classement le 27/12/1913 (partiellement)	AER	13,01	Vallée du Dessoubre
Cour-Saint-Maurice	MH.10	PA25000059	Fort	Chapelle du cimetière	Inscription le 06/02/2008	AER	13,5	Vallée du Dessoubre
Domprel	MH.11	PA00101638	Fort	Croix de chemin en pierre	Classement le 29/11/1913	AEE	5,28	Premier Plateau
Fessevillers	MH.12	PA25000010	Fort	Eglise Saint-Maurice de Fessevillers	Inscription le 30/03/1998	AEE	5,05	Second Plateau
Flangebouche	MH.13	PA00101645	Fort	Croix	Classement le 16/10/1906	AEE	14,51	Premier Plateau
Fleurey	MH.14	PA00135331	Modéré	Maison Camboly	Inscription le 12/01/1995	AEE	16,07	Premier Plateau
Germéfontaine	MH.15	PA00101765	Fort	Croix du bas du village	Classement le 31/08/1992	AEE	15,54	Premier Plateau
Grand'Combe-Châteleu	MH.16	PA00101651	Fort	Ferme	Inscription le 09/10/1979	AEE	18,83	Second Plateau
	MH.17	PA00101650	Fort	Ferme	Inscription le 20/11/1986 (partiellement)	AEE	19,66	Second Plateau
	MH.18	PA00101649	Fort	Ferme	Inscription le 02/03/1981 (partiellement)	AEE	11,13	Second Plateau
Grand'Combe-des-Bois	MH.19	PA00101652	Fort	Ferme	Classement le 06/12/1984 (partiellement)	AEE	20,03	Second Plateau
Laval-le-Prieuré	MH.20	PA00101658	Fort	Eglise	Inscription le 08/06/1926	AER	2,56	Vallée du Dessoubre
	MH.21	PA25000008	Fort	Croix de cimetière	Inscription le 13/06/1997	AER	15,51	Vallée du Dessoubre
	MH.22	PA25000044	Fort	Scierie	Inscription le 03/08/2004	AER	15,7	Vallée du Dessoubre
Le Bélieu	MH.23	PA00101792	Fort	Ferme dite Maison du Cheval Blanc	Inscription le 13/04/1992	AER	7,82	Second Plateau
	MH.24	PA00101448	Fort	Croix en fer forgé	Inscription le 20/03/1929	AER	7,79	Second Plateau
	MH.25	PA00101449	Fort	Eglise	Inscription le 13/04/1929	AER	20,25	Second Plateau
Le Bizot	MH.26	PA00101616	Très fort	Eglise du Bizot (à l'exclusion du clocher moderne)	Classement le 18/12/1969	AER	5,67	Second Plateau
	MH.27	PA25000022	Fort	Maison de justice	Inscription le 19/12/2001 (partiellement)	AER	6,34	Second Plateau
Le Russey	MH.28	PA25000032	Fort	Hôtel de ville	Inscription le 30/10/2002	AER	13,71	Second Plateau

Commune concernée	Identifiant étude	Id. officiel	Niveau d'enjeu	Dénomination	Date de l'inscription/du classement	Aire d'étude	Distance à la ZIP (km)	Unité paysagère
Les Combes	MH.29	PA25000023	Fort	Ferme	Inscription le 18/12/2001	AEE	20,41	Second Plateau
	MH.30	PA25000066	Fort	Grotte-chapelle de Remonot	Inscription le 29/12/2009	AEE	12,18	Second Plateau Jura Plissé des Grands Monts
Les Terres-de-Chaux	MH.31	PA00101729	Fort	Eglise Saint-Léger de Chaux-lès-Châtillon	Inscription le 24/09/1936	AEE	18,8	Premier Plateau
	MH.32	PA25000011	Modéré	"Grosse Maison" à Neuvier	Inscription le 30/03/1998	AEE	4,46	Premier Plateau Gorges du Doubs
Loray	MH.33	PA00101662	Fort	Croix de l'ancien cimetière près de l'église	Classement le 25/10/1906	AEE	12,46	Second Plateau
	MH.34	PA00101663	Modéré	Fontaine-lavoir	Inscription le 06/03/1979	AEE	15,17	Second Plateau
Maîche	MH.35	PA00101664	Fort	Château de Montalembert et son parc	Inscription le 13/03/1950	AER	8,54	Second Plateau
	MH.36	PA00101665	Très fort	Eglise	Classement le 25/01/1990	AER	8,62	Second Plateau
	MH.37	PA00101666	Fort	Hôtel de Granvelle	Inscription le 30/05/1947 (partiellement)	AER	13,44	Second Plateau
Montlebon	MH.38	PA00101689	Fort	Couvent des Minimes de la Seigne (ancien)	Inscription le 30/10/1973 (partiellement)	AEE	2,58	Second Plateau
	MH.39	PA00101797	Modéré	Ferme Cairey-Remonnay	Inscription le 23/07/1992	AEE	17,38	Jura Plissé des Grands Monts
Morteau	MH.40	PA00101691	Fort	Eglise	Inscription le 08/06/1926	AEE	20,21	Second Plateau
	MH.41	PA00101692	Fort	Hôtel de ville	Inscription le 08/06/1978 (partiellement)	AEE	15,35	Second Plateau
	MH.42	PA25000076	Fort	Immeuble	Inscription le 23/04/2012 (partiellement)	AEE	14,07	Second Plateau
	MH.43	PA00101690	Très fort	Maison Cuche dite Château Pertusier, actuellement musée de l'Horlogerie du Haut-Doubs	Classement le 05/07/1993	AEE	18,13	Second Plateau
Orve	MH.44	PA25000057	Modéré	Maison Beley	Inscription le 19/09/2007	AEE	13,06	Premier Plateau
Passonfontaine	MH.45	PA00101706	Modéré	Ferme	Classement le 24/10/1988	AEE	14,06	Premier Plateau
Pierrefontaine-les-Varans	MH.46	PA00101781	Fort	Eglise	Inscription le 13/06/1991	AER	7,79	Premier Plateau
Saint-Hippolyte	MH.47	PA00101721	Fort	Eglise	Inscription le 06/03/1979	AEE	14,4	Gorges du Doubs
	MH.48	PA00101722	Modéré	Maison	Inscription le 31/07/1979 (partiellement)	AEE	18,76	Gorges du Doubs
	MH.49	PA00101720	Fort	Couvent des Ursulines (ancien)	Inscription le 07/08/1987 (partiellement)	AEE	16,33	Gorges du Doubs
Sancey-le-Grand	MH.50	PA00101726	Fort	Eglise de Sancey-l'Eglise	Inscription le 08/06/1926	AEE	14,61	Premier Plateau
Urtière	MH.51	PA00132847	Fort	Chapelle Saint-Roch	Inscription le 06/04/1994	AEE	11,74	Second Plateau Gorges du Doubs
Vauclusotte	MH.52	PA00101732	Modéré	Maison (des Pourcelot)	Inscription le 20/11/1986 (partiellement)	AER	14,69	Vallée du Dessoubre
Vercel-Villedieu-le-Camp	MH.53	PA00101734	Fort	Eglise de Vercel	Inscription le 20/06/1941	AEE	8,38	Premier Plateau
Villers-la-Combe	MH.54	PA00101761	Modéré	Croix du Mont	Inscription le 07/07/1989	AEE	8,39	Premier Plateau
Villers-le-Lac	MH.55	PA00101735	Fort	Chapelle Saint-Joseph-aux-Bassots	Inscription le 27/07/1979	AEE	14,48	Second Plateau
	MH.56	PA00101736	Très fort	Station préhistorique	Classement le 23/02/1927	AEE	9,67	Second Plateau
	MH.57	PA25000026	Modéré	Ferme "sur la Roche"	Inscription le 18/12/2001 (partiellement)	AEE	5,62	Jura Plissé des Grands Monts
PATRIMOINE SUISSE								
La Sagne	MHs.a	9800	Fort	Maison double	catégorie A (importance nationale)	AEE		Jura Plissé des Grands Monts
Le Noirmont	MHs.b	3555	Fort	Ferme Les Esserts	catégorie A (importance nationale)	AEE		Le Plateau de la Montagne du Droit
La Ferrière	MHs.c	9526	Fort	Maison Gagnebin, le Pavillon	catégorie A (importance nationale)	AEE		Le Plateau de la Montagne du Droit

Commune concernée	Identifiant étude	Id. officiel	Niveau d'enjeu	Dénomination	Date de l'inscription/du classement	Aire d'étude	Distance à la ZIP (km)	Unité paysagère
Les Breuleux	MHs.d	3472	Modéré	Ferme du Peu-Girard	catégorie A (importance nationale)	AEE		Le Plateau de la Montagne du Droit
La Sagne	MHs.e	4121	Très fort	Temple	catégorie A (importance nationale)	AEE		Jura Plissé des Grands Monts
La Chaux-de-Fonds	MHs.f	9803	Modéré	Ferme / Métairie, Maison Carrée	catégorie A (importance nationale)	AEE		Le Plateau de la Montagne du Droit
Le Locle	MHs.g	4047	Très fort	Villa Favre-Jacot	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
Le Locle	MHs.h	11624	Très fort	Immeuble	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
Le Locle	MHs.i	10493	Très fort	Ancien Hôtel des Postes	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
Le Locle	MHs.j	4043	Très fort	Hôtel de Ville	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
Le Locle	MHs.k	8674	Très fort	Musée d'horlogerie	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
Le Locle	MHs.l	10114	Très fort	Zenith SA	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.m	9802	Fort	Ferme les Crêtets / Musée paysan et artisanal	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.n	3957	Très fort	Anciens abattoirs de la ville	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.o	16430	Très fort	Immeubles Numaga	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.p	16623	Très fort	Usine électrique	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.q	16429	Très fort	Ancienne fabrique de bijouterie Bonnet avec bâtiment adjacent et villa	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.r	3982	Fort	Villa Gallet avec jardin	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.s	11935	Très fort	Club 44 et Cercle de l'Union	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.t	8766	Très fort	Musée d'Histoire Naturelle	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.u	3980	Très fort	Synagogue	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.v	14949	Très fort	Collection d'arts industriels (CAI) et les Fonds anciens de l'Ecole d'arts appliqués (EAA) de La Chaux-de-Fonds	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.w	8845	Très fort	Bibliothèque de la ville	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.x	3954	Très fort	Musée international d'horlogerie	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.y	9793	Fort	Loge l'Amitié	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.z	3951	Très fort	Ancien Manège	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.a1	3955	Très fort	Théâtre et salle de musique	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.b1	3965	Très fort	Grande Fontaine	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée

Commune concernée	Identifiant étude	Id. officiel	Niveau d'enjeu	Dénomination	Date de l'inscription/du classement	Aire d'étude	Distance à la ZIP (km)	Unité paysagère
La Chaux-de-Fonds	MHs.c1	10113	**Très fort**	Ancienne usine Spillmann	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.d1	9799, 3961, 9794	**Très fort**	Villas Stotzer, Fallet, Jaquemet	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.e1	9804	**Très fort**	Domaine des Arbres	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.f1	3978	**Très fort**	Ferme des Brandt	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée
La Chaux-de-Fonds	MHs.g1	3960	**Très fort**	Crématoire et cimetière	catégorie A (importance nationale)	AEE		La Vallée jurassienne urbanisée

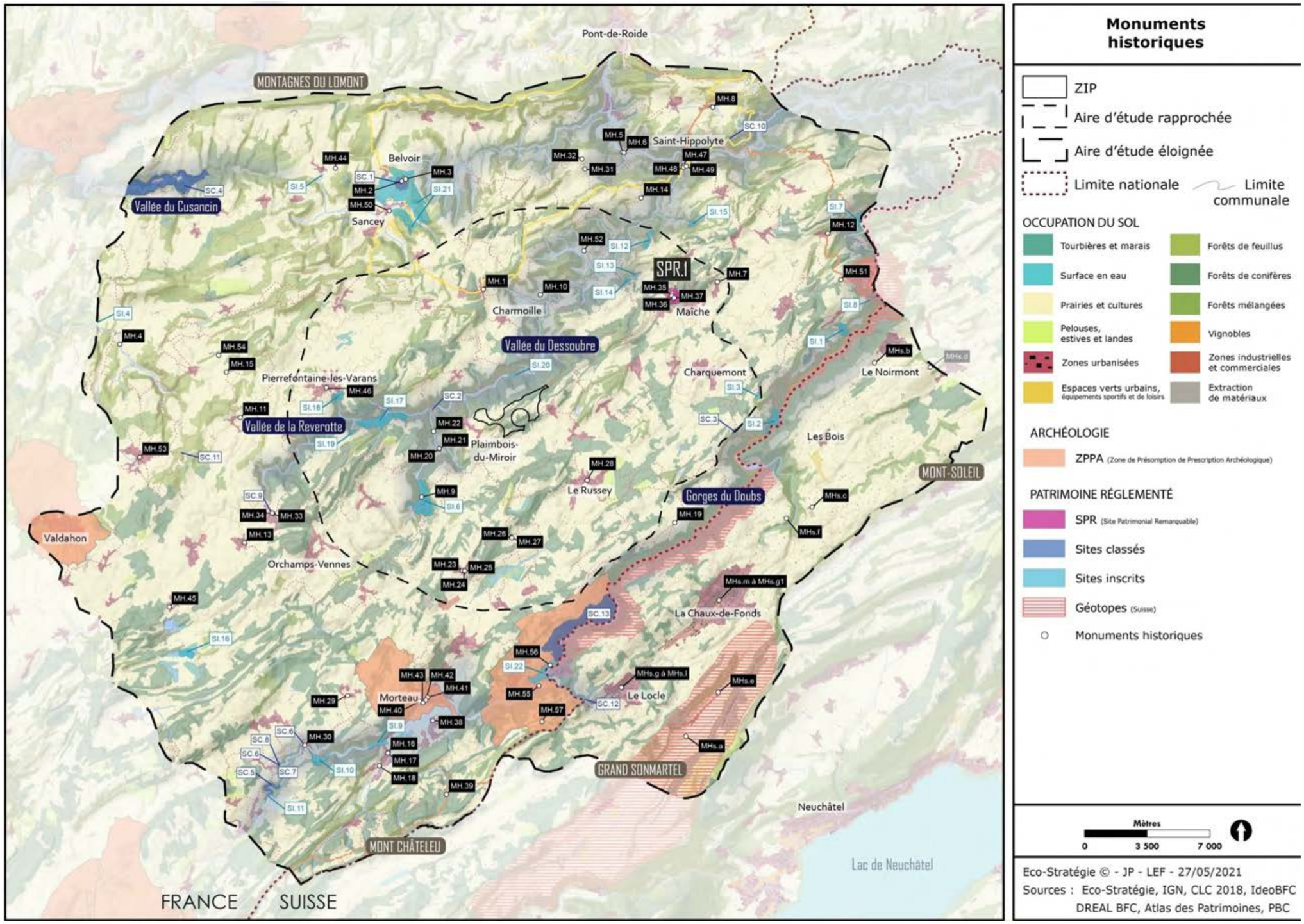


Figure 266 : Cartographie des monuments historiques présents sur le territoire d'étude

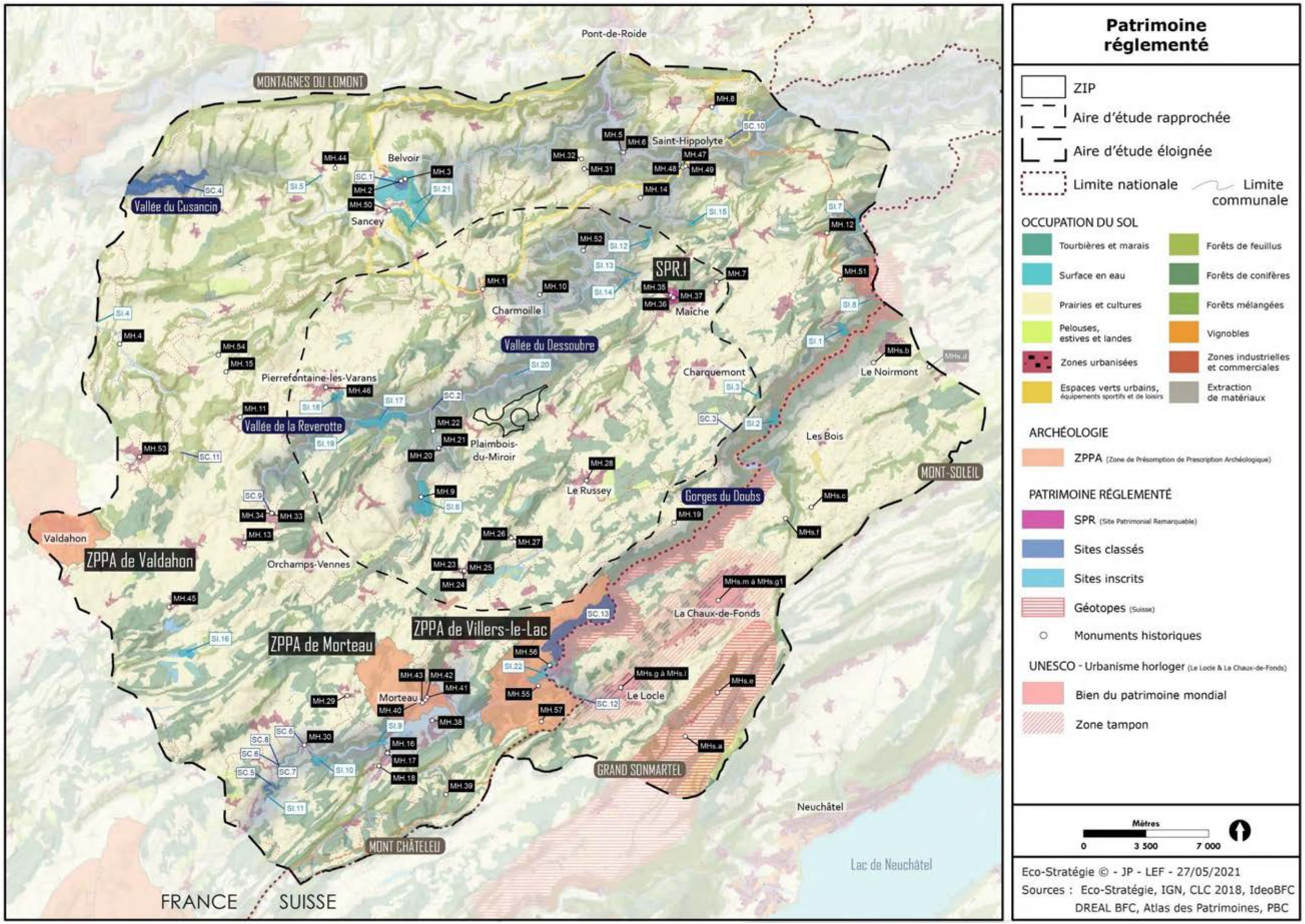


Figure 267 : Cartographie synthétique du patrimoine et des zonages réglementés de l'AEE

V.4.3 Etat détaillé du territoire et évaluation des sensibilités

V.4.3.1 *Rappels méthodologiques*

Ce chapitre traite des caractéristiques et des sensibilités des entités paysagères territoriales et de leurs concordances avec la présence d'éoliennes au sein de la ZIP aux échelles éloignée et rapprochée.

Ce chapitre dresse un **état détaillé** du périmètre d'étude. Il s'agit pour chaque échelle, de décrire le territoire et de détailler précisément les éléments paysagers qui le composent. Seront abordés dans un premier temps les unités de paysages (caractéristiques générales de l'unité, dynamiques d'évolution, représentations du territoire, le rapport général à la ZIP, les lieux de vie spécifique, le rapport du patrimoine réglementé et non règlementé à la ZIP), puis l'aire d'étude rapprochée (description des lieux de vie, rapport à la ZIP, patrimoine réglementé et patrimoine non règlementé) et enfin le réseau viaire. Pour le réseau viaire, l'approche est réalisée route par route de manière à traiter des séquences paysagères.

Dans chaque paragraphe, le niveau d'enjeu (déterminé préalablement) sera mis en relation avec **un développement éolien potentiel au sein de la ZIP afin d'évaluer les sensibilités.**

Les conclusions sur les sensibilités découlent des enjeux mais aussi de la prise en compte de la mise en place d'éoliennes au sein de la ZIP : visibilité potentielle du parc éolien, distance par rapport à la ZIP, cohérence paysagère avec un développement éolien sur la ZIP par rapport aux lignes de force du paysage, aux rapports d'échelle, aux autres éoliennes éventuellement construites, etc. (il s'agit de la capacité d'accueil des paysages à un développement éolien sur la ZIP).

Notons qu'à ce stade, les sensibilités ne sont pas des impacts car elles se réfèrent à des **effets potentiels** vis-à-vis d'un quelconque développement éolien localisé sur la ZIP. Plus tard dans l'étude, seront abordés les impacts réels d'un projet qui aura alors été défini. Ces impacts découleront des sensibilités définies dans l'état initial de l'étude mais seront plus précis puisqu'ils feront référence à des effets réels.

- **Analyse des perceptions**

L'analyse des sensibilités s'appuie sur un travail de terrain couplé avec la cartographie de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) **potentielle** de la ZIP du projet éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Elle est présentée en page suivante.

Cette ZIV potentielle est une **version de travail** basée sur une **implantation théorique** dite de « **pire impact** » (la ZIP recouverte d'éoliennes de 240m de hauteur, sur une surface maximale). Les données de relief sont issues des données BD alti de l'IGN. Les **zones boisées sont prises en compte étant donné l'importance qu'elles représentent sur le territoire** (hauteur estimée de 15 mètres), en revanche, les zones bâties ne sont pas prises en compte.

Cette **ZIV préliminaire est donc maximaliste** : elle ne prend pas en compte le projet éolien finalement développé (nombre de machine, disposition) mais l'ensemble de la zone sur laquelle le projet pourrait être développé (la ZIP). Elle permet de cadrer notre travail de terrain, d'identifier les possibles relations visuelles de la ZIP avec d'autres points du territoire en l'absence de tout obstacle visuel, et ainsi de mieux orienter l'état initial. Croisée avec le niveau d'enjeu et la réalité du terrain (obstacles visuels), l'analyse de la ZIV potentielle participe à la définition des sensibilités.

- **Notion de covisibilité**

La notion de covisibilité telle que définie dans le guide de l'éolien est double : elle désigne **la visibilité conjointe de deux éléments dans le champ de vision depuis un même point de vue ou une visibilité réciproque de deux éléments, l'un étant visible à partir de l'autre.**

Dans ce rapport, pour plus de clarté nous parlerons de visibilité lorsque la ZIP (ou plus tard le projet éolien) est visible depuis un élément ou lorsqu'un élément est visible depuis la ZIP. Elle peut être **totale** lorsque la ZIP est visible de plain-pied, **partielle** lorsque que l'occupation du sol la masque en partie, **filtrée** lorsque des branchages ou autres sont au premier plan, **permanente ou intermittente** selon la partie visible (pales uniquement ou mât et moyeu).

Nous parlerons de **covisibilité lorsqu'un élément et la ZIP** (**ou plus tard le parc éolien) sont visibles conjointement au sein du champ de vision depuis un point de vue donné**. Une covisibilité est **directe** lorsque l'élément concerné et la ZIP se superposent, elle est **indirecte** lorsqu'il y a un décalage. Lorsque ce décalage est trop important pour parler de covisibilité, on parlera de perception selon des champs visuels juxtaposés ou de lecture du projet hors de l'aire de mise en scène du monument ou du motif de paysage.

- **Analyse des éléments réglementés**

Pour chaque échelle (éloignée et rapprochée), les éléments réglementés seront présentés. Le niveau d'enjeu sera exposé s'il se détache des niveaux d'enjeux généraux présentés dans la méthodologie de l'inventaire (Cf Méthode de travail, page 31). La sensibilité vis-à-vis d'un développement éolien sur la ZIP sera également détaillée.

Pour cela plusieurs critères sont mis en parallèle des enjeux définis préalablement :

- La distance (plus l'élément est proche de la ZIP, plus il est sensible) ;
- La visibilité potentielle et la covisibilité ;
- La cohérence paysagère vis-à-vis d'un développement éolien potentiel au sein de la ZIP (analyse des lignes de force, de la morphologie, des motifs paysagers…).

- **Précisions relatives à la présentation des panoramas**

Les panoramas ci-après servent à la bonne lecture des paysages du territoire étudié et à vérifier les visibilités – ou l'absence de visibilité – de la ZIP depuis des points particuliers (depuis des lieux patrimoniaux, touristiques, culturels, depuis des lieux de vie quotidien, depuis des espaces fréquentés…). Ces clichés sont issus de la campagne de terrain réalisée au début du mois de juin 2021.

Les panoramas sont cadrés à 180 cm par 35 cm (dimension s'approchant d'un l'angle 160°) ou recadrés à 120° (132,5 cm par 35 cm) pour s'approcher au mieux d'une **vision humaine**. Dans des secteurs particuliers, un ajustement a été réalisé : depuis les fonds de vallée, les panoramas sont plus hauts afin d'appréhender l'ensemble du versant et pour identifier les effets de surplomb potentiel.

La ZIP est localisée sur les panoramas par un trait orange en pointillé (ZIP non visible ou visibilité jugée négligeable) ou en trait plein (visibilité de la ZIP ou d'une portion de celle-ci : visibilité des machines potentielles, perception du mouvement des pales…). **Ce trait de localisation indique l'emplacement de la ZIP dans le paysage mais en aucun cas sa hauteur.**

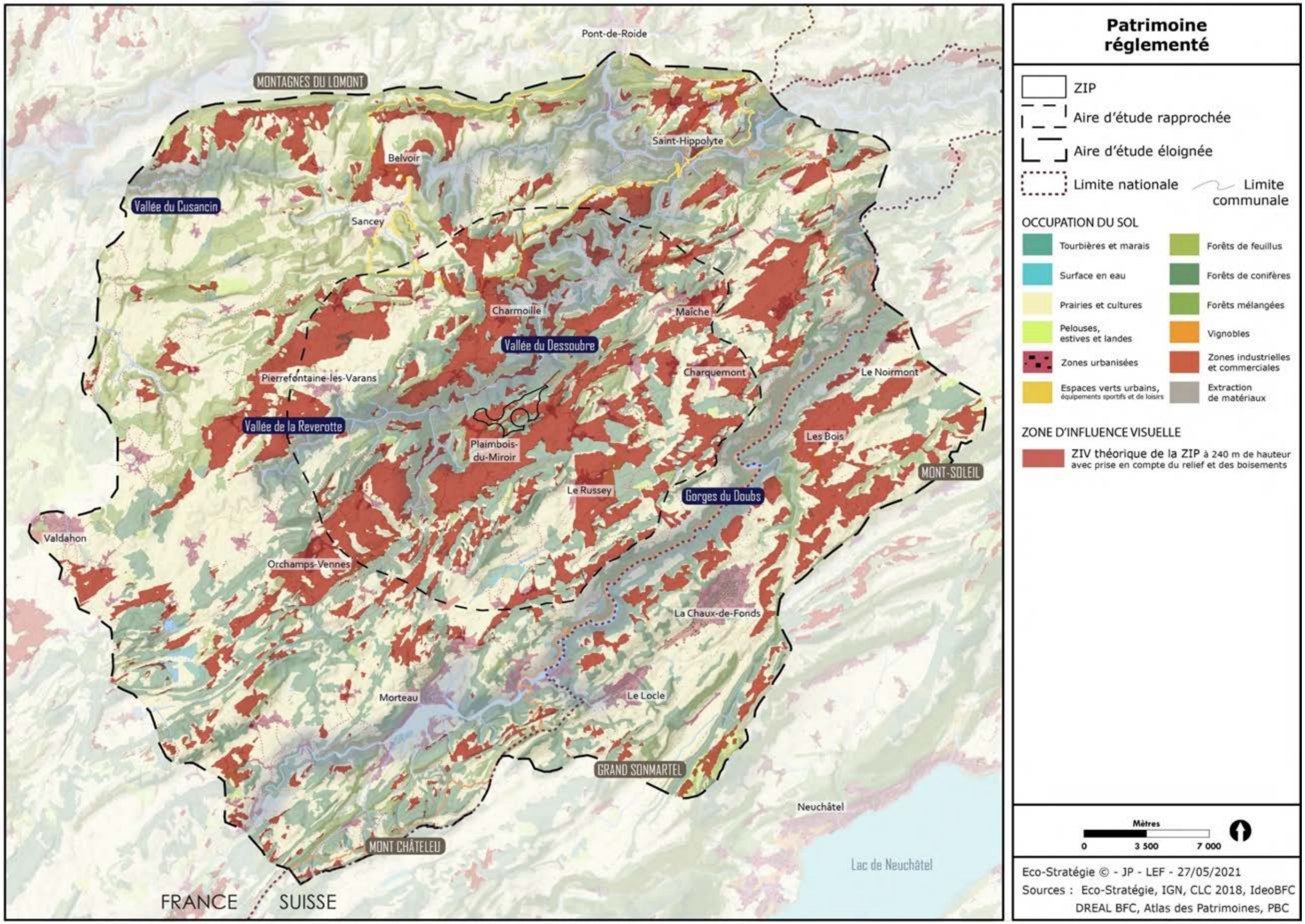


Figure 268 : ZIV théorique du projet potentiel du Crêt des Ours

V.4.3.2 *Sensibilité des grandes entités de paysage de l'AEE*

Source : Guide méthodologique pour l'implantation d'éoliennes en Franche-Comté (préfecture de la région Franche-Comté, 2008), Caractérisation de la charpente paysagère de Bourgogne-Franche-Comté (DREAL et Territoires & Paysages, 2019), Atlas des Paysages du Doubs, 2001, Outil de connaissance du paysage et du patrimoine au regard de l'éolien – Le Doubs (DREAL Bourgogne-Franche-Comté et Agence Coüasnon, 2019), CAUE Franche-Comté, Cartes interactives de la DREAL BFC et de la Confédération Suisse, Atlas des patrimoines et fiches thématiques de la région (sites inscrits et sites classés).

Une unité paysagère est un territoire dont l'ensemble des caractères : relief, hydrographie, occupation du sol, forme d'habitat et végétation, présente une homogénéité d'aspect. Chaque unité possède donc des caractéristiques géographiques, économiques et sociales, des ambiances et des perceptions globalement similaires. Le travail d'identification des unités paysagères est basé sur les données bibliographiques et il est complété par un travail cartographique et une analyse des données de terrain.

Le territoire d'étude révèle **huit unités paysagères**. Six d'entre elles sont inspirées de l'Atlas des paysages du Doubs et des autres documents ayant amendés cette réflexion depuis la sortie de cet Atlas (guide méthodologique, outil de connaissance du paysage…). En effet, certaines unités paysagères ont été modifiées pour inclure le territoire suisse car les mêmes logiques paysagères étaient lisibles par-delà la frontière. C'est le cas des Gorges du Doubs et du Jura Plissé des Grands Monts. Deux unités paysagères ont été ajoutées pour définir les paysages suisses :

- La Bordure Jurassienne : cette limite fine mais massive par son relief cadre le nord de l'AEE.
- Les Gorges du Doubs : cette vallée dessine finement la frontière franco-suisse à l'est avant de bifurquer vers l'ouest au nord de l'AEE ;
- Le Plateau de la Montagne du Droit : en territoire suisse, à l'extrême nord-est de l'AEE caractérisé par la situation de plateau montagnard où culmine le Mont Soleil (1291 mètres).
- La Vallée jurassienne urbanisée : en territoire suisse, cette unité est incarnée par la presque conurbation entre Le Locle et La Chaux-de-Fonds. Cette unité reprend en partie les délimitations de la zone tampon du périmètre UNESCO (urbanisme horloger des deux villes). Elle comprend le fond de vallon urbanisé et ses coteaux alentours agricoles ;
- Le Jura Plissé des Grands Monts : au sud de l'AEE, cette unité est la continuité, en Suisse, des logiques et des dynamiques de l'unité paysagères du Jura Plissé des Grands Monts en France. Elle se confond avec le Second Plateau au sud de Morteau ;
- Le Premier Plateau : il représente la majeure partie de l'AEE à l'ouest et défini la frange ouest de l'AER ;
- La Vallée du Dessoubre : cette vallée traverse l'AER dans une orientation sud-ouest / nord-est en entaillant le Second Plateau ;
- Le Second Plateau : la ZIP se situe au cœur de cette unité paysagère qui concerne une grande partie de l'AER et de l'AEE ;

Ces unités paysagères sont divisées en **sous-unités paysagères** lorsque suffisamment d'éléments significatifs justifient la définition d'une aire plus précise comme au sein de l'unité du Second Plateau où une sous-unité paysagère définie le Plateau de Charmoille (plateau séparé du reste de l'unité par la vallée du Dessoubre et faisant face à la ZIP).

Pour rappel, le territoire d'étude est compris en partie dans le périmètre du Parc en projet du PNR du Doubs horloger (Cf cartographie ci-contre).

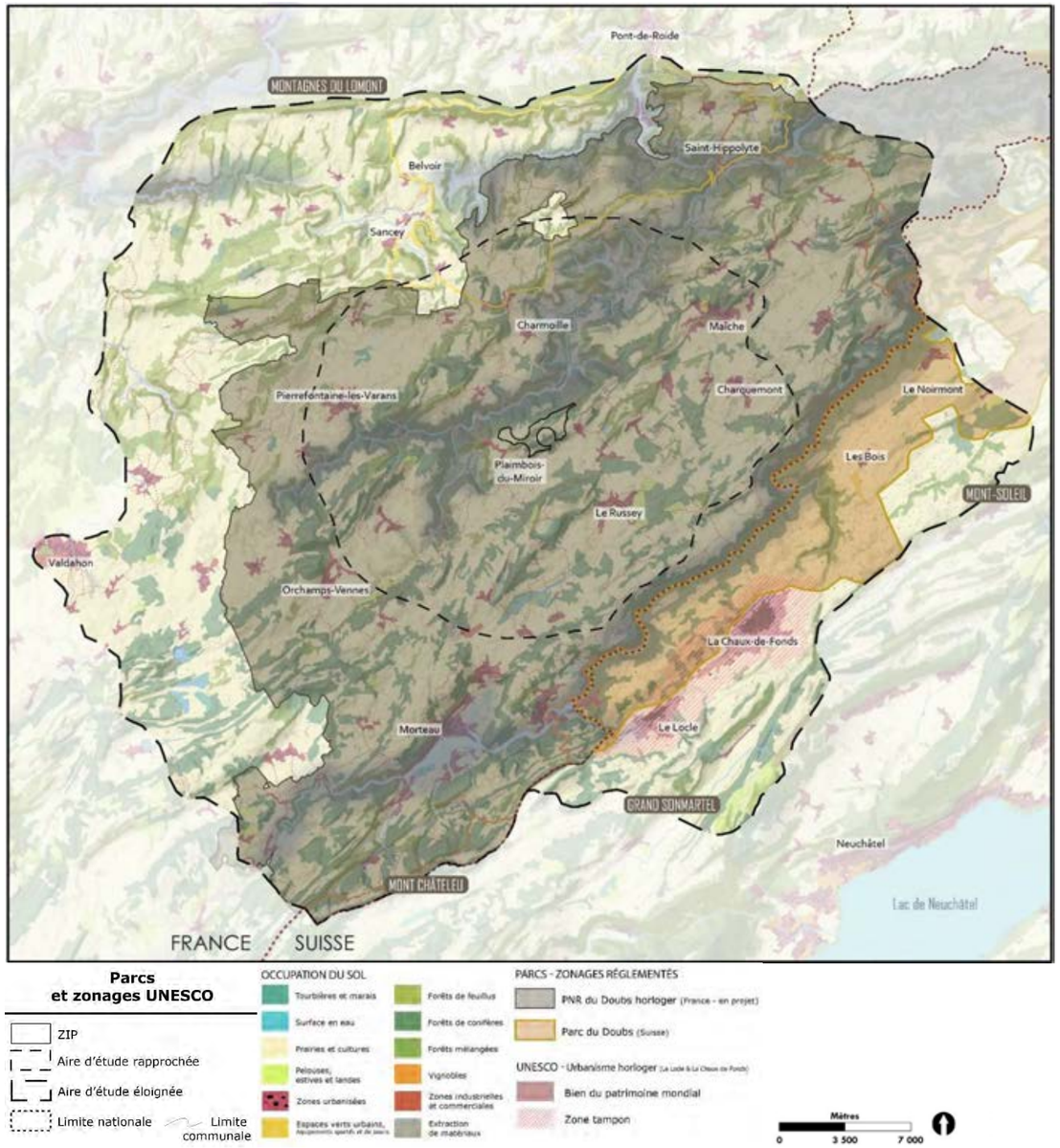


Figure 269 : Cartographie des Parcs du territoire d'étude (source : Eco-Stratégie, IGN, CLC2018, Ideo BFC, DREAL BFC)

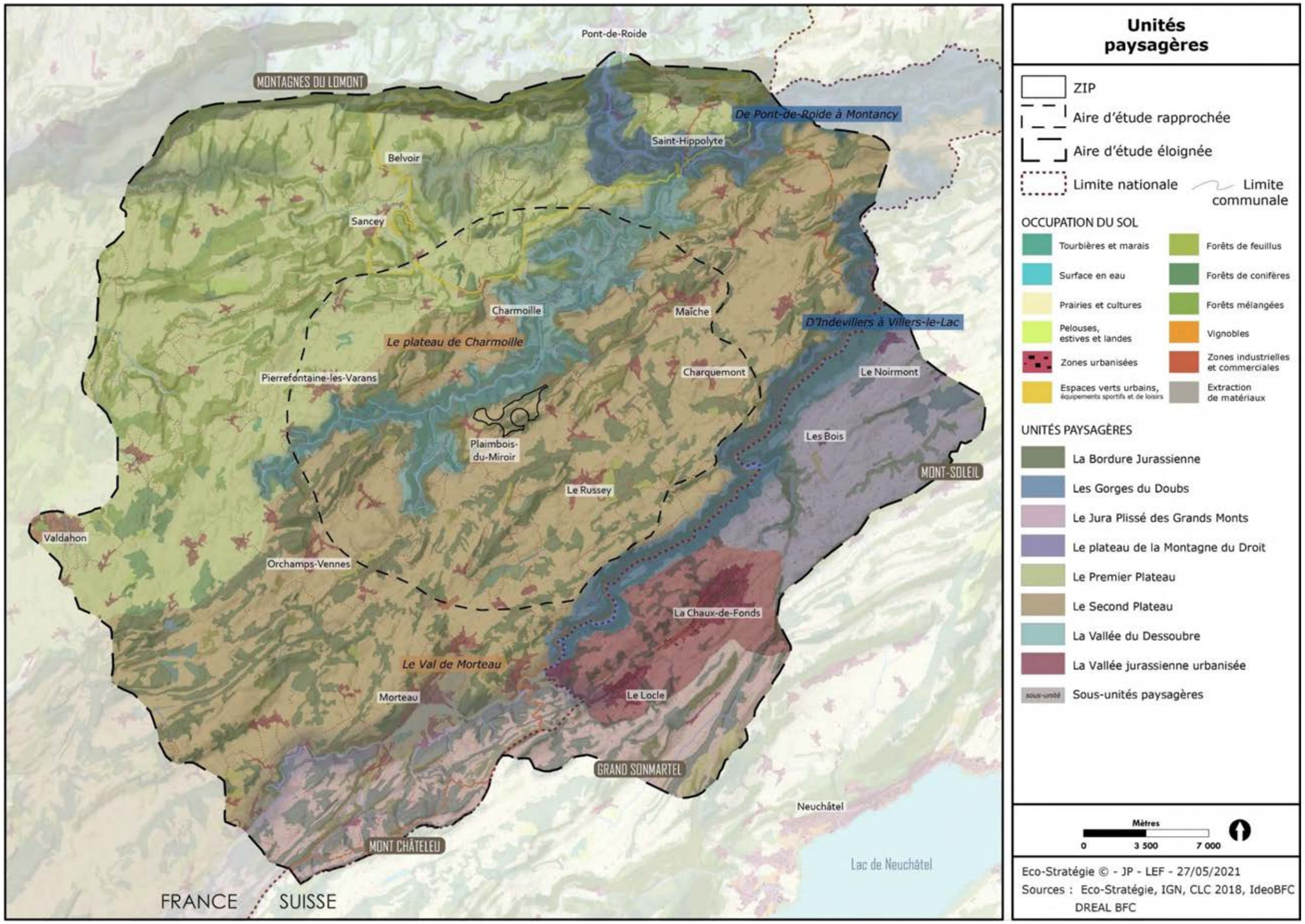


Figure 270 : Cartographie des unités paysagères du territoire d'étude

V.4.3.2.1 *La Bordure Jurassienne*

Unité paysagère et *sous-unité*	**Caractéristiques principales**	**Description générale**	**Dynamiques d'évolution de l'unité paysagère et représentation du territoire**	**Niveau d'enjeu**	**Sensibilité**
La Bordure Jurassienne *Les Montagnes du Lomont*	Retombée de l'arc jurassien, fortes pentes, corniches et nombreux boisements denses	La bordure jurassienne délimite le nord de l'arc jurassien, par plusieurs chaînons parallèles qui se resserrent progressivement vers le nord-est. Ils canalisent alors imparfaitement la vallée du Doubs puis ne forment plus qu'une unique échine montagneuse : les Montagnes du Lomont (sous-unité de la Bordure Jurassienne). Cette sous unité paysagère constitue la limite nord de l'aire d'étude éloignée Longues d'une quarantaine de kilomètre, les Montagnes du Lomont forment une **ossature, une épine dorsale orientée d'ouest en est,** avec des sommets dépassant les 800 mètres d'altitude. Elles sont coiffées d'éoliennes qui soulignent la ligne de force paysagère : les parcs éoliens des monts du Lomont, du mont Villey et du Pays de Montbéliard. Les montagnes du Lomont sont recouvertes de grands massifs forestiers de feuillis et de résineux, où des trouées et des clairières se dégagent à l'occasion de belvédères ou de sentiers de randonnée. Des horizons lointains s'ouvrent alors sur les plateaux d'altitude avoisinants, les vallées encaissées qui les entaillent, les villages des contreforts de la bordure jurassienne mais également le pays de Montbéliard, les sommets vosgiens et les Alpes Bernoises. Les villages des montagnes du Lomont s'étendent au pied des reliefs, à la transition avec le premier plateau comme Crosey-le-Grand, Valonne… Quelques fermes isolées occupent néanmoins les clairières sommitales, ainsi que le fort du Lomont à la frontière avec la Suisse. Peu d'axes routiers traversent ces montagnes. L'est de l'unité paysagère est concerné par le périmètre du **PNR du Doubs Horloger** (en projet) et **plusieurs itinéraires de randonnée** vascularisent les montagnes (GR509, GRP du Pays de Montbéliard, Grande Traversée du Jura).	Les tendances d'évolution de cette unité paysagère concernent surtout les boisements et leur changement de nature : les peuplements de résineux prennent de plus en plus le pas sur les peuplements de feuillus. Ce **secteur est sollicité par le développement de l'éolien**. Plusieurs parcs éoliens sont déjà présents et se déploient en chapelet sur les hauteurs forestières au nord-est de Crosey-le-Grand. Rappelons que la capacité d'accueil du paysage vis-à-vis des éoliennes de grande taille a été jugée faible par les documents cadre : les situations de surplomb sont nombreuses et les corniches offrent de nombreux belvédères. La reconnaissance culturelle et sociale de ces montagnes est étroitement **associée à la ligne d'horizon** : celle formée par les montagnes du Lomont depuis les plateaux et plaine alentours mais également celle offerte par les corniches et belvédères de ses flancs. Les **nombreux sentiers de randonnées** qui la parcourent renforcent la perception d'une unité paysagère naturelle, plutôt préservée et propice aux **activités de plein air**. Le fort des Roches où se côtoient la Réserve Naturelle du Crêt des Roches et un site d'escalade en sont un exemple. **L'association Fortissimo**, qui loue le fort du Lomont à la commune de Blamont participe également à cette représentation collective. Sa mission de sauvegarde du patrimoine est portée par des **actions sociales et culturelle**s et par le **développement touristique**. Pour cela, elle organise des animations tout au long de l'année (atelier de loisirs créatifs, marchés festifs axés sur le local, le développement durable, le bio, la récup - zéro déchet, la protection de l'environnement et/ou la solidarité).	Fort	Faible

<u>Relations visuelles et perceptions générales</u>

Si les montagnes du Lomont sont **largement recouvertes de boisements,** elles présentent quelques clairières sur leurs sommets et des ouvertures sur leurs contreforts. Ces percées permettent des perceptions visuelles longues sur le Pays de Montbéliard et les plateaux ruraux avoisinants. Ainsi, depuis les montagnes du Lomont, les visibilités sur la ZIP du Crêt des Ours se réduisent :

- aux **clairières et belvédères sommitaux**, essentiellement parcourues par des chemins agricoles et des sentiers de randonnée. Peu accessibles en dehors des pratiques de loisirs de plein air, les visibilités sur la ZIP sont alors conditionnées par les cadrages proposés par la végétation locale ;
- aux **contreforts, à leur transition avec le premier plateau.** Les villages, traversés par de nombreux sentiers locaux, s'inscrivent alors en léger promontoire vis-à-vis du plateau qu'ils dominent en direction du sud. C'est le cas par exemple à Lomont-sur-Crête, Crosey-le-Petit, Crosey-le-Grand et Vellerot-lès-Belvoir. La végétation prend néanmoins une forme bocagère qui réduit la fréquence de ces échappées visuelles.

Le grand éloignement de la ZIP du Crêt des Ours et la végétation dense des montagnes du Lomont amoindrissent la perception de la ZIP : les visibilités sur la ZIP sont distantes de plus de 15km, localisées sur les secteurs cités précédemment, et rendues ponctuelles par la végétation locale. En saison hivernale, à feuilles tombées, les secteurs concernés par des visibilités peuvent s'élargir.

La Bordure Jurassienne, au niveau des Montagnes du Lomont, est couverte d'une végétation dense qui rend les perceptions longues rares et ponctuelles. Quand elle est visible, la ZIP est alors discrète et lointaine. La **sensibilité globale** de l'unité paysagère vis-à-vis de la ZIP du projet éolien du Crêt des Ours est donc **faible**.

1583 – Visibilités partielles et lointaines de la ZIP depuis le village de Crosey-le-Grand (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1585 – Perception lointaine et partielle de la ZIP depuis la sortie de Lomont-sur-Crête (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Depuis le patrimoine réglementé

Cette unité accueille une partie du site classé du Cusancin, à l'ouest et hors du périmètre de l'AEE (ce site classé sera donc étudié plus en détail dans le chapitre dévolu au Premier Plateau). Aucun autre élément de patrimoine réglementé n'est présent au sein du périmètre croisé entre l'AEE et la Bordure Jurassienne.

Depuis les sites et le patrimoine local (non réglementé)

Situé au sommet d'une colline dominant **Pont-de-Roide** à l'extrémité nord de l'AEE, le **Fort des Roches** incarne un patrimoine (non réglementé) local mis en valeur au travers de l'offre touristique limitrophe : ces fortifications défensives du Lomont sont bornées par le GR509 de la Grande Traversée du Jura, côtoient la Réserve Naturelle du Crêt des Roches, un site d'escalade et fait office de belvédère privilégié pour embrasser le paysage alentour (table d'orientation). **L'enjeu de ce site est fort**. Le belvédère offrant un vaste panorama sur la bordure jurassienne est situé hors de la ZIV théorique du projet du Crêt des Ours et non-orienté en direction de la ZIP, **le niveau de sensibilité est défini comme négligeable.**

1570 – Le Fort des Roches en direction du belvédère (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

La chapelle Saint-Anne (patrimoine non réglementé) est implantée au nord de Crosey-le-Grand au cœur du coteau des Montagnes du Lomont. **L'enjeu du site est modéré** (patrimoine localement reconnu et étape du sentier de promenade du Bois de Montaubard). Le lieu est doté d'une table d'orientation. Etant donné l'éloignement de la ZIP et le caractère forestier environnant actuel, **le niveau de sensibilité est négligeable**. Toutefois, à feuilles tombées ou dans une perspective où l'entretien sylvicole alentour diminuerait la masse boisée, la ZIP serait partiellement visible au loin.

Tableau 142 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'aire d'étude éloignée à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Bordure Jurassienne)

Intitulé	Enjeux	Effets potentiels d'un développement éolien de 240 m en lieu et place de la ZIP	Bilan des sensibilités
AEE			
La Bordure Jurassienne - Les Montagnes du Lomont			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Fort**	Clairières sommitales rares rendant la ZIP peu perceptible depuis les Montagnes du Lomont autrement densément boisées.	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Lomont-sur-Crête, Crosey-le-Grand, Crosey-le-Petit** et **Vellerot-lès-Belvoir**	**Modéré**	Visibilités très lointaines de la ZIP, confondue dans un horizon boisé, et absence de covisibilité avec des éléments patrimoniaux du fait du caractère bocager et forestier du territoire.	Faible
			Faible
			Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Valonne** et **Solemont**	**Faible**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Relations visuelles depuis le **Fort des Roches**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Relations visuelles depuis la **Chapelle Sainte-Anne**	**Modéré**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable

1584 – Panorama depuis la table d'orientation de la chapelle Saint Anne (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

V.4.3.2.2 *Les Gorges du Doubs*

Unité paysagère et *sous-unité*	**Caractéristiques principales**	**Description générale**	**Dynamiques d'évolution de l'unité paysagère et représentation du territoire**	**Niveau d'enjeu**	**Sensibilité**
Le Premier Plateau	Plateau calcaire marqué par la ruralité et mis en valeur par de nombreux itinéraires touristiques	Malgré un relief jurassien marqué, le Doubs est une rivière méandreuse formant de larges boucles dans le département. De ce fait, elle traverse à deux reprises l'aire d'étude éloignée : au sud, en limite de l'AER, elle longe la frontière franco-suisse d'ouest en est dans des gorges très encaissée, puis sort du périmètre d'étude. Plus en aval, elle s'introduit de nouveau sur le territoire d'étude, au nord-est de l'AEE pour franchir le Lomont en direction de l'agglomération de Montbéliard. Les Gorges du Doubs se divise en trois sous-unités paysagères : d'aval en amont se succèdent les gorges du Doubs de **Pont-de-Roide à Montancy**, les **gorges du Doubs suisses puis** les gorges du Doubs **d'Indevillers à Villers-le-Lac**. **La section de Pont-de-Roide à Montancy**, au nord de l'AEE se caractérise par des **gorges aux versants abruptes**. Le Doubs s'écoule à une altitude de 350 à 400 mètres alors que les crêtes de versants de la vallée culminent entre 500 m et 790 m d'altitude. Cette vallée suit une orientation est-ouest et se coude au niveau de Bief pour remonter vers le nord à Pont-de-Roide formant une cluse entaillant les Montagnes du Lomont. Les **boisements occupent une grande partie des versants** et s'étendent parfois jusqu'aux berges du Doubs. Les rives du Doubs sont suivies comme par mimétisme par la D437 (suivant la rive est du Doubs et s'engageant en direction du sud au niveau de Saint-Hippolyte) et par la D437c (suivant les méandres de la rive sud jusqu'à Brémoncourt et poursuivant son cours en Suisse). La plupart des **villes et villages se trouvent en fond de vallée** à proximité de la rivière. Les **gorges du Doubs suisses** sont très similaires à la section **d'Indevillers à Villers-le-Lac** : ce sont des espaces très forestiers, la forêt s'étant installée sur le versant abruptes sculptés par la rivière. L'habitat y est extrêmement rare et isolé. Les prairies de fond de vallée ont tendance à s'effacer au profit des boisements (nouvelles plantations de résineux). **La section d'Indevillers à Villers-le-Lac** est notamment connue en tant que frontière naturelle avec la Suisse. Les gorges du Doubs y sont étroites et ponctuées de **nombreuses corniches**. Les crêts culminent entre 700 m et 860 m d'altitude. Cette sous-unité paysagère est **très peu anthropisée** et les versants escarpés sont boisés presque continuellement.	Les Gorges du Doubs incarnent le **reflet touristique du département** avec ses paysages « cartes postales » : très valorisée, cette vallée qualifiée de *sauvage* et de *naturelle* (documents de planification, offices de tourisme…) est donc également très préservée. L'ensemble de la vallée est concerné par des **enjeux touristiques** : tantôt en fond de vallon ou en haut des crêtes, les **GR** et les **itinéraires de promenade** accompagne le parcours du Doubs (GR5, GR509, GRP Pays de Montbéliard et sentiers locaux). De très **nombreux belvédères** offrent des haltes aux itinéraires et permettent d'apprécier les paysages des gorges souvent grandioses. Le **PNR du Doubs Horloger** intègre pleinement cette unité paysagère et le **Parc du Doubs**, côté Suisse s'étend sur l'unité en Suisse. Les espaces protégés attirent chaque année de nombreux touristes venant s'ajouter à la fréquentation habituelle des lieux par les locaux (sites naturels inscrits ou classés, villages patrimoniaux estampillés **Cités de Caractère de Bourgogne-Franche-Comté comme Saint-Hippolyte**). On notera également que l'unité paysagère est traversée par le **site remarquable de la *moyenne vallée du Doubs*** et par le **site emblématique des *vallées du Dessoubre, de la Reverotte et du Doubs*** (vallées non concernées par la réglementation du patrimoine mais mises en exergue dans les documents de planification régionaux).	Très fort	Nulle à modérée

<u>Depuis le patrimoine réglementé</u>

Compte tenu des valeurs paysagères et patrimoniales des Gorges du Doubs, la vallée abrite de nombreux éléments relatifs au patrimoine réglementé. De Villers-le-Lac à Pont-de-Roide, 7 sites inscrits ou classés et 7 monuments historiques s'échelonnent.

<u>Sites naturels</u>

Les **Bassins et le Saut du Doubs (SC.13)** à Villers-le-Lac est le site emblématique de la vallée du Doubs. Dessinant une frontière naturelle entre la France et la Suisse, le Doubs est ici mis en valeur par ce site classé s'étendant du Lac de Chaillexon en amont, au barrage du Châtelot en aval (au nord). Le Doubs a creusé un canyon profond et sinueux interrompu par une cascade de 27 mètres, le Saut du Doubs, formé par un éboulement il y a 12300 ans. Ce barrage naturel a formé le bassin de Chaillexon. Le barrage artificiel du Châtelot s'ajoute à la succession des bassins encaissés dans les fonds de vallée. Ces bassins sont peu visibles du fait de leur caractère enclavé entre les parois peuplées de résineux. Le site englobe aussi les crêtes et les combes de la vallée à l'ouest de la vallée permettant de proposer un contrepoint contrasté entre les gorges abruptes et les reliefs adoucis aux espaces ouverts. Le **niveau d'enjeu de ce site est très fort**. Le relief occulte toute relation visuelle avec la ZIP depuis le site, toutefois, des covisibilités directes sont relevées depuis les plateaux suisses. **Le niveau de sensibilité est jugé modéré.**

Puis les sites protégés forment une série de belvédères parfois associés à des activités de plein air :

- Les **Rochers de la Cendrée à Charquemont (SC.3)** le long des falaises du versant nord des gorges du Doubs. Le belvédère permet d'apprécier le site et donne accès à plusieurs sites d'escalade. **Le niveau d'enjeu de ce site est très fort.**
- **Les Echelles et les Rochers de la mort (SI.2**) à Charquemont, qui porte également le nom de « vallée de la mort » pour la crainte longtemps suscité par les falaises plongeantes usitées par les contrebandiers. Point de franchissement secret pour se rendre en Suisse, les échelles étaient dissimulées dans les rochers et utilisées seulement au moment du passage. Aujourd'hui, les échelles se sont pérennisées et permettent d'accéder à un panorama grandiose mis en valeur par un belvédère. Les GR de la vallée du Doubs passent par ce site et on notera aussi la présence d'une via ferrata. **Le niveau d'enjeu de ce site est défini comme fort.**

- Le **Point de vue de la Corniche de Goumois (SC.1)** à Charmauvillers donnant sur la rive droite du Doubs sur le territoire Suisse. La route en lacet relie la rivière au plateau de Maîche et offre une perspective sur la Corniche de Goumois (site inscrit plus au nord). Plusieurs GR passent au sud du site, le long du Doubs. Le **niveau d'enjeu de ce site est défini comme modéré**.
- La **Corniche de Goumois (SI.7)** à Fessevillers constitué d'un talus haut de 250 mètres à l'aval de Goumois. Il domine un méandre du Doubs et s'oriente vers la Suisse. Le **niveau d'enjeu de ce site est modéré.**
- La **Corniche de Goumois (SI.8)** à Goumois le long de la route pittoresque au sud du village (D 437A) qui relie les crêtes de la vallée. Le village de Goumois, niché dans le creux des gorges, attire les locaux et les touristes recherchant des espaces naturels et authentiques (GR, le célèbre « Rocher du singe »). **Le niveau d'enjeu de ce site est fort.**
- La **cluse de Goumois (géotope N°230)** à Saignelégier qui s'étend de part et d'autre de la frontière et recouvre également le « rocher du Singe ». Cette cluse (vallée creusée perpendiculairement à un plissement de couches géologiques) est exemplaire et rare par sa taille et par sa configuration mettant en valeur la structure géologique en anticlinal (valeur d'importance nationale). Le site est très peu anthropisé (village de Goumois et quelques routes). Le **niveau d'enjeu de de géotope est très fort**.

Ces sites ne présentent aucune relation directe à la ZIP du Crêt des Ours : ils tournent le dos à la ZIP portant l'attention sur les gorges du Doubs, ou sont trop enclavés pour offrir des vues dégagées vers les plateaux. **Leur niveau de sensibilité vis-à-vis de la ZIP est jugé négligeable**, néanmoins, le SI.**2 et le SI.3 présentent quant à eux une sensibilité faible** du fait de leur mise en covisibilité lointaine avec la ZIP depuis Les Bois en Suisse.

Le **canyon du Doubs** (géotope N°189) comprend une dizaine de communes et englobe la totalité de la portion du Doubs présent en Suisse. Ce géotope célèbre la rareté du canyon formé par la rivière du Doubs dans la structure tabulaire de la Suisse. Ce canyon est très peu anthropisé et il est représentatif des formes géomorphologiques incisant le Jura tabulaire. Il abrite une trentaine de grottes sur son parcours (certaines présentant des traces préhistoriques), des gouffres et des sources. Sa valeur est d'importance nationale. Le canyon du Doubs accueille une faune et une flore rare et spécifiques que ce soit proches de l'eau ou dans les forêts de ravins. **Le niveau d'enjeu de de géotope est très fort.**

La vallée du Doubs est réputée et prisée pour son caractère naturel et sauvage, et plus largement, l'Est du département du Doubs est associé à cette réputation de paysages préservés. Aucune relation visuelle n'existe entre le fond de vallée et la ZIP, y compris pour ce site protégé. Néanmoins, un projet éolien potentiel au sein de la ZIP modifiera la perception des lisières des gorges, particulièrement sensibles : des vues sont relevées sur la ZIP au sein du grand paysage environnant depuis les hauts des versants de la vallée. L'unité paysagère des Gorges du Doubs présentant un niveau de sensibilité modéré pour ces mêmes raisons, ce géotope est jugé à valeur égale et présente donc **une sensibilité modérée**.

Les **Grottes et le château de la Roche (SC.10)** sont situés au nord-ouest de Soulce-Cernay. Le château est aujourd'hui démoli mais le porche formé par la grotte est toujours visible. Cette grotte et la galerie de 120 mètres de long est accessible depuis le GRP du Pays de Montbéliard. **Le niveau d'enjeu de ce site est très fort**. Ce site classé offre un promontoire rocheux avec une vue dégagée vers des horizons lointains. Depuis ce point de vue, la ZIP est très partiellement visible (pour une ZIP élevée à 240 mètres de hauteur, une infime partie de la ZIP est visible à l'ouest du relief de la Blancheterre) et elle est en covisibilité avec les monuments historiques de Saint Hippolyte. **Le niveau de sensibilité du SC.10 est donc jugé modéré.**

<u>Monuments historiques</u>
Rappelons que les sensibilités des monuments de Saint-Hippolyte ont été traités en même temps que celles du village, dans le chapitre précédent.

Les monuments MH.32 à Neuvier, et MH.51 à Urtière ne présentent ni visibilité (hors ZIV théorique, cf. carte de la ZIV théorique) ni covisibilité. Leur niveau de sensibilité a donc été jugé négligeable vis-à-vis de la ZIP du crêt des Ours.

Bief se trouve sur les rives du Doubs à l'ouest de Saint-Hippolyte. Le village abrite deux monuments historiques, la Maison Boiteux et une croix de chemin (**MH.5 et MH.6**). **Le niveau d'enjeu de ce village est défini comme fort.** Situé hors de la ZIV, aucune covisibilité n'a été relevée. **Le niveau de sensibilité du village et de ses édifices protégés est négligeable vis-à-vis de la ZIP.**

1HT – Visibilité lointaine de la ZIP depuis le haut des versants de la vallée du Doubs en Suisse (source : Google Earth, septembre 2014)

Tableau 143 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'aire d'étude éloignée à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Gorges du Doubs)

AEE			
Les Gorges du Doubs			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Très fort**	Relief de vallée encaissée aux versants densément boisés rendant les possibles visibilités très ténues depuis cette vallée d'une richesse patrimoniale élevée - vallée réputée pour son caractère naturel et sauvage (à large échelle, l'éolien introduit un motif anthropique dans un secteur préservé du Doubs)	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Saint-Hippolyte**	**Très fort**	Hors ZIV, dans le fond de vallée, de part et d'autre du Doubs - Absence de visibilité et de covisibilité du fait du relief marqué alentour	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Villars-sous-Dampjoux** et **Soulce-Cernay**	**Faible**	Hors ZIV, dans le fond de vallée, de part et d'autre du Doubs - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Bief**	**Modéré**	Hors ZIV, sur les rives du Doubs - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Goumois**	**Modéré**	Hors ZIV, en creux de la vallée du Doubs - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Habitat dispersé en **Suisse**	**Faible**	Hors ZIV, très nombreux boisements - Absence de visibilité	Négligeable
PATRIMOINE REGLEMENTE français			
SI.1 - Point de vue de la Corniche de Goumois à **Charmauvillers**	**Modéré**	Hors ZIV, enclavé dans la vallée du Doubs, site tourné vers le nord - Absence de visibilité	Négligeable
SI.2 - Echelles et Rochers de la mort à **Charquemont**	**Fort**	Hors ZIV, enclavé dans la vallée du Doubs, site tourné vers la vallée - Absence de visibilité directe avec la ZIP mais site en covisibilité avec la zone de projet depuis Les Bois	Faible
SI.7 - Corniche de Goumois à **Fessevillers**	**Modéré**	Hors ZIV, enclavé dans la vallée du Doubs, site tourné vers la Suisse - Absence de visibilité	Négligeable
SI.8 - Corniche de **Goumois**	**Fort**	Hors ZIV, enclavé dans la vallée du Doubs, site tourné vers le nord en direction de Goumois - Absence de visibilité	Négligeable
SC.10 - Grottes et château de la Roche à **Saint-Hippolyte**	**Très fort**	Visibilité et covisibilité avec les MH de Saint-Hippolyte extrêmement partielles	Modéré
SC.13 - Les Bassins et le Saut du Doubs à **Villers-le-Lac**	**Très fort**	Hors ZIV, le relief occulte toute relation visuelle avec la ZIP même depuis les crêtes	Négligeable
MH.5 - Maison Boiteux à **Bief**	**Modéré**	Hors ZIV, MH situé aux bords du Doubs, en fond de vallée	Négligeable
MH.6 - Croix de chemin à **Bief**	Modéré	Hors ZIV, MH situé aux bords du Doubs, en fond de vallée au cœur du village	Négligeable
MH.32 - "Grosse maison" à Neuvier - **Les-Terres-de-Chaux**	Modéré	Hors ZIV, compris dans un ensemble urbain	Négligeable
MH.47 - Eglise à **Saint-Hippolyte**	**Fort**	Hors ZIV, compris dans le village - absence de covisibilité depuis le belvédère de la chapelle Notre-Dame du Mont	Négligeable
MH.48 - Maison à **Saint-Hippolyte**	Modéré	Hors ZIV, compris dans le village - absence de covisibilité depuis le belvédère de la chapelle Notre-Dame du Mont	Négligeable
MH.49 - Couvent des Ursulines (ancien) à **Saint-Hippolyte**	**Fort**	Hors ZIV, sur les rives du Doubs - absence de covisibilité depuis le belvédère de la chapelle Notre-Dame du Mont	Négligeable
MH.51 Chapelle Saint-Roch à **Urtière**	**Fort**	Hors ZIV, écrin forestier autour du monument	Négligeable

PATRIMOINE REGLEMENTE suisse			
Géotope N° 189 - Canyon du Doubs	**Très fort**	Visibilités lointaines et très ténues introduction d'un motif anthropique dans l'horizon lointain d'une vallée naturelle, sauvage et préservée	Modéré
Géotope N° 230 - Cluse de Goumois	**Très fort**	Hors ZIV - Enserré dans la vallée du Doubs	Négligeable

V.4.3.2.3 *Le Plateau de la Montagne du Droit (Suisse)*

Unité paysagère et *sous-unité*	Caractéristiques principales	Description générale	Dynamiques d'évolution de l'unité paysagère et représentation du territoire	Niveau d'enjeu	Sensibilité
Le Plateau de la Montagne du Droit (Suisse)	Plateau montagnard (pâtures et boisements épars). Habitat dispersé	Le Plateau de la Montagne du Droit est le **reflet suisse du Second Plateau français**, séparés l'un de l'autre par la profonde entaille des gorges du Doubs. En effet, la Montagne du Droit est formée d'une succession de **plateaux montagnards** individualisés par les plissements caractéristiques du jurassien. Elle est dominée par de vastes **replats de pâturages** entourés par les **boisements épars des coteaux,** implantés sur les pentes les plus accidentées. Localement, aux niveaux des pâturages communaux, ces massifs forestiers prennent de l'ampleur et s'étendent sur les plateaux. **L'habitat est marqué par les fermes isolées et donc réparties de façon particulièrement dispersée. Seuls trois** villages majeurs se dégagent : La Ferrière, Le Noirmont et Les Bois. Depuis la Montagne de Droit, les Gorges du Doubs sont presque imperceptibles et forment une entaille finalement discrète entre les plateaux français et suisses. L'unité est dominée par le **Mont-Soleil** culminant à 1291 mètres d'altitude et abritant l'observatoire astronomique de Saint-Imier. Une centrale solaire et deux éoliennes sont implantées à son sommet et l'alimentent. Ce territoire est propice à un tourisme de nature grâce aux nombreux itinéraires pédestres, vélo ou VTT inventoriés par la Confédération suisse. C'est notamment le cas de la Route Verte. On notera que cette unité paysagère comprend une partie du **Parc Naturel Régional Chasseral**, parc suisse dépassant les limites de l'AEE en s'étirant vers l'est.	Les paysages de cette unité paysagère sont marqués par les motifs des projets de production d'énergies renouvelables : ce plateau accueille plusieurs parcs éoliens ainsi qu'une centrale solaire aux alentours du Mont-Soleil. Ce plateau montagnard est très prisé d'un point de vue touristique et constitue un lieu privilégié de villégiature et de loisirs pour les habitants de la vallée (sentiers de promenade, itinéraires VTT…). Une activité touristique a même émergé des projets d'énergies renouvelables de la montagne (visite payante du parc éolien du Mont Soleil, première centrale éolienne de Suisse, avec visite guidée d'une éolienne, et/ou visite de la centrale solaire). Au regard de la géomorphologie du Plateau de la Montagne du Droit, de la valeur de ses paysages agricoles, et de sa reconnaissance touristique, **cette unité à un niveau d'enjeu fort**.	**Fort**	**Nulle à modérée**

Relations visuelles et perceptions générales

Le Plateau de la Montagne du Droit possède une géomorphologie structurée par des plateaux successifs séparés les uns des autres par des plissements boisés. Cette configuration naturelle génère d'une part, de vastes espaces en « creux » et des coteaux exposés vers le sud sans relations directes avec l'aménagement. D'autres part, des sommets et des coteaux exposés en direction du nord présentant de vastes perspectives visuelles, portant sur des horizons lointains et donc sur la ZIP du Crêt des Ours.

Malgré la présence de massifs forestiers, la ZIV se répartie de façon régulière le long des lignes directrices du relief jusqu'au rebord de la combe de Valanvron au niveau de La Ferrière. Les plateaux hauts sont plutôt dégagés, et présentent des visibilités régulières de plateau à plateau, incluant la ZIP.

La **sensibilité globale** de l'unité paysagère vis-à-vis de la ZIP du projet éolien du Crêt des Ours **est jugée faible** du fait des relations visuelles lointaines possibles révélées par la ZIV.

Depuis les principaux lieux de vie

Le Noirmont, Les Bois et La Ferrière (MH.s/c) sont trois villages du plateau montagnard suisse. Ces villages et lieux de vie font partie du **Parc du Doubs**, avec le village de la Ferrière qui abrite la maison Gagnebin, relevés dans l'inventaire suisse du patrimoine culturel. Cet édifice est une maison de maitre du 18e siècle, où Jean-Jacques Rousseau séjourna en 1765. Leur **niveau d'enjeu est jugé modéré**.

Le motif éolien est déjà présent au sein de cette unité. Ces différents lieux de vie présentent des relations visuelles lointaines avec la ZIP, **leur niveau de sensibilité est donc évalué à faible.**

1673 – Visibilité lointaine et partielle de la ZIP depuis Le Noirmont (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1674 – Visibilité lointaine et partielle de la ZIP depuis la sortie du village Les Bois et covisibilité avec deux sites inscrits (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1670 – Visibilité lointaine et partielle de la ZIP depuis La Ferrière – le MHs.c n'est pas en covisibilité avec la ZIP depuis ce point de vue (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Depuis le patrimoine réglementé

Pour rappel, les sensibilités du patrimoine de La Ferrière **(MH.s/c)** a été traité précédemment, en même temps que le lieux de vie.

Comme décrit précédemment, de nombreuses fermes isolées se répartissent sur les plateaux, dont trois sont inventoriées en suisse au titre du patrimoine culturel :

- La **Ferme Les Esserts (MHs.b)** à Le Noirmont est jugé d'importance national (catégorie A) et comprend les bâtiments d'habitation et leurs annexes (fermes).
- La **Ferme le Peu-Girard (MHs.d)** est une ferme typique du XVIIIème siècle située en bordure de l'AEE. Les structures d'origine sont presque intactes.
- La **Ferme/Métairie dite « Maison Carrée » (MHs.f)** est une maison au toit à quatre pans construite en 1532. Son architecture est un exemple unique dans la région.

Ces trois fermes ne présentent aucune visibilité ou covisibilité avec la ZIP du Crêt des Ours car elles sont situées hors de la ZIV théorique ou des obstacles locaux ne permettent aucune échappée visuelle (talus boisé, bois). Leur **niveau de sensibilité est donc jugé négligeable**.

Depuis les sites culturels et le patrimoine local non réglementé

Le **Mont Soleil,** point culminant de l'unité et point de rencontre de nombreux itinéraires touristiques, possède un **niveau d'enjeu fort**. Le Mont Soleil présente des visibilités lointaines avec la ZIP, **son niveau de sensibilité est jugé modéré.**

1671 – Visibilité extrêmement lointaine et partielle de la ZIP depuis le Mont Soleil (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021

Tableau 144 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'aire d'étude éloignée à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Plateau de la Montagne du Droit)

AEE			
Le Plateau de la Montagne du Droit			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Fort**	Secteur déjà sollicité par l'éolien, ajout d'un motif éolien en plus dans le panorama des vues lointaines depuis le plateau	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **les lieux habités (Le Noirmont, Les Bois, La Ferrière et l'habitat isolé)**	Modéré	Relations visuelles lointaines depuis les espaces dégagés du plateau - covisibilité avec le SI.3 et le SI.2 depuis Les Bois	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le Mont Soleil**	**Fort**	Visibilités très lointaines	Modéré
PATRIMOINE REGLEMENTE suisse			
MHs.b - Ferme Les Esserts - **Le Noirmont**	**Fort**	Hors ZIV théorique	Négligeable
MHs.c - Maison Gagnebin, le Pavillon - **La Ferrière**	**Fort**	Visibilités très lointaines et partielles (présence d'un urbanisme autour de l'élément patrimonial)	Faible
MHs.d - Ferme du Peu-Girard - **Les Breleux**	Modéré	En limite de ZIV, talus forestier occultant la ZIP	Négligeable
MHs.f - Ferme / Métairie, Maison Carrée - **La Chaux-de-Fonds**	Modéré	Boisements proches empêchant les perspectives visuelles lointaines	Négligeable

V.4.3.2.4 *La Vallée jurassienne urbanisée*

Unité paysagère et *sous-unité*	Caractéristiques principales	Description générale	Dynamiques d'évolution de l'unité paysagère et représentation du territoire	Niveau d'enjeu	Sensibilité
La Vallée jurassienne urbanisée	Plateau calcaire rural (pâtures et forêts) et habité par des petits bourgs villageois et quelques agglomérations plus conséquentes (Morteau, Maîche et Le Russey)	L'unité de la Vallée jurassienne urbanisée a été définie dans le cadre de cette étude pour étudier la presque **conurbation formée entre les deux villes suisses Le Locle et La Chaux-de-Fonds** dans la vallée parallèle à celle du Doubs. L'ensemble urbain se déploie le long du talweg, remontant le long des versants sans jamais toutefois coloniser les crêtes. Les deux villes sont dotées d'un urbanisme singulier valorisé et labellisé patrimoine mondial de l'UNESCO : **l'urbanisme horloger** reflète l'évolution urbaine définie par et pour une mono-industrie qui a forgé des villes entremêlant habitat et ateliers, des « villes-manufactures ». Les **plateaux agricoles et forestiers ceinturant la vallée** urbanisée sont, par contraste, peu habités. L'habitat y est isolé et dispersé excepté le village **Les Brenets**, village miroir de Villers-le Lac, en bordure des gorges du Doubs, et **Les Planchettes**, village situé sur le plateau à l'ouest de La Chaux-de-Fonds. Le Locle et La Chaux-de-Fonds concentrent les **dynamiques en fond de vallée** (voies ferrées, routes majeures…) alors que les plateaux alentours sont propices aux itinéraires sportifs et culturels (sentiers de randonnée ou VTT).	Les dynamiques d'évolution de cette unité sont essentiellement liées à l'urbanisation (extension des villes et colonisation des versants). La labellisation UNESCO permet de cadrer l'évolution des centres-villes patrimoniaux par une gestion adaptée garantissant la pérennité et la non-altération de l'urbanisme horloger. Au regard de l'importance donnée par la labellisation UNESCO aux deux villes de la Vallée jurassienne urbanisée et leur reconnaissance touristique et culturelle, **cette unité à un niveau d'enjeu très fort**.	**Très fort**	**Faible**

Relations visuelles et perceptions générales

La Vallée jurassienne urbanisée présente deux faciès : le fond de vallée urbain depuis lequel les perspectives visuelles sont limitées par l'urbanisme et le relief ; et les plateaux agricoles et forestiers depuis lesquels, si les perspectives sont dégagées, peuvent laisser les vues filer vers des horizons lointains.

Si le fond de vallée, et donc les deux villes suisses, sont exemptées de toutes relations visuelles avec la ZIP, les plateaux ruraux présentent des zones offrant des perspectives visuelles lointaines et ténues sur la ZIP.

Les enjeux de la Vallée jurassienne urbanisée étant principalement circonscrits aux villes du Locle et de La Chaux-de-Fonds (dynamiques humaines, labellisation UNESCO, nombreux éléments patrimoniaux), la sensibilité globale de l'unité paysagère vis-à-vis de la ZIP du projet éolien du Crêt des Ours est jugée faible du fait des quelques relations visuelles lointaines révélées par la ZIV sur les espaces de plateaux.

Le Locle et La Chaux-de-Fonds : l'urbanisme horloger, patrimoine mondial de l'UNESCO

Source : Site officiel de l'UNESCO (La Chaux-de-Fonds / Le Locle, urbanisme horloger)

La vallée jurassienne urbanisée comprend l'ensemble urbain **des villes presque jumelles de La Chaux-de-Fonds et de Le Locle** inscrit sur la liste du **patrimoine mondial de l'UNESCO**. La Valeur Universelle Exceptionnelle de ces deux « ville-manufactures » réside en l'exemple exceptionnel que représente leur « **urbanisme horloger** ». Planifiées au début du XIXème siècle après trois grands incendies, les villes sont entièrement destinées à la production horlogère. Cette mono-industrie a forgé un urbanisme particulier où l'habitat et l'artisanat cohabitent de façon symbiotique. L'architecture et l'organisation urbaine sont le miroir d'une société tournée vers le travail traditionnel de l'horlogerie : typologie architecturale des habitations permettant le travail à domicile, maisons patronales, ateliers… mais aussi leurs organisations spatiales en bandes parallèles, rationalisées, issues d'une planification pragmatique permettant le développement durable de la mono-industrie horlogère qui perdure depuis le XVIIème siècle.

En lien avec cette inscription sur la liste du patrimoine mondial, plus d'une vingtaine de monuments font partie de l'inventaire des biens culturels d'importance nationale :

- **La Villa Favre-Jacot (MHs.g)** à Le Locle. L'ensemble des bâtiments d'habitation et leurs annexes sont protégés. Cette villa a été imaginée par Charles-Edouard Jeanneret (qui deviendra le célèbre architecte connu sous le nom Le Corbusier). Elle est implantée en contre-haut de la ville et fait partie de la zone tampon du bien UNESCO de l'urbanisme horloger.
- **Un immeuble (MHs.h)** à Le Locle a été bâti vers 1786 pour l'horloger Jacques-Frédéric Houriet. L'ensemble du bâtiment d'habitation et leurs annexes sont inventoriés (immeubles résidentiels). Il se situe dans le périmètre du bien inscrit UNESCO de l'urbanisme horloger.
- **L'ancien Hôtel des Postes (MHs.i)**, au cœur de la ville de Le Locle, est considéré comme l'un des plus beaux édifices postaux de Suisse (caractère néoclassique).
- **L'Hôtel de Ville (MHs.j),** avec une architecture singulière d'inspiration rurale et historique contrastant avec l'utilisation de matériaux modernes ;
- Le **Musée d'horlogerie (MHs.k)** est situé au Château des Monts (Le Locle) au cœur d'un parc. Ce musée expose une large collection mettant en valeur le savoir-faire local et traditionnel (automates, pendules et mécanismes horlogers).
- **Le Zenith SA (MHs.l)** résume par son architecture l'histoire horlogère locloise. L'objet concerne des bâtiments publics, artisanaux, industriels, touristiques, des usines, des manufactures et des installations industrielles.
- La **Ferme les Crêtets (MHs.m)** accueille le musée paysan et artisanal à La Chaux-de-Fonds. Cet édifice réunit tous les éléments typiques des maisons rurales des montagnes neuchâteloises du XVIIème siècle.
- **Les anciens abattoirs de la ville (MHs.n)** s'organisent comme un complexe industriel pavillonnaire dans la ville de La Chaux-de-Fonds. Ce micro-quartier est organisé en recherchant des effets de perspectives.
- **Les Immeubles Numaga (MHs.o)** désignent un ensemble urbanistique daté des années 1953-54, imaginé par André Gaillard et Maurice Cailler. L'articulation architecturale et urbaine permet d'allier logement et espaces verts.

- **L'usine électrique (MHs.p)** signée Louis Retter en 1906-08 relève aujourd'hui du patrimoine industriel. Cette centrale thermique est une véritable affirmation de l'équipement public par son architecture monumentale.
- **L'ancienne fabrique de bijouterie Bonnet et son bâtiment adjacent et sa villa (MHs.q)** possède un grand intérêt architectural (villa patronale, décors Art nouveau, vitraux Pierre Chiara).
- La **Villa Gallet et son jardin (MHs.r)** est situé à La Chaux-de-Fonds, au cœur du bien labellisé UNESCO. Il s'agit d'un hôtel particulier conçu pour la veuve d'un industriel horloger en 1904.
- Au centre du périmètre UNESCO de l'urbanisme horloger, les édifices du **Club 44 (ancien Cercle de l'Union) (MHs.s)** ont une esthétique extérieure de palazzo italien.
- La **Musée d'Histoire Naturelle (MHs.t)** se trouve au centre-ville de La Chaux-de-Fonds, au cœur du bien inscrit à l'UNESCO. Il regroupe les collections et le musée des sciences naturelles.
- La **Synagogue (MHs.u)** située au centre de La Chaux-de-Fonds est l'une des plus grandes synagogues de Suisse.
- La **collection d'arts industriels et les fonds anciens de l'Ecole d'Arts Appliqués de La Chaux-de-Fonds (MHs.v)**
- **La bibliothèque de la ville de La Chaux-de-Fonds (MHs.w) ;**
- Le **Musée international d'horlogerie (MHs.x)** se trouve dans un édifice en partie souterrain et doté d'un grand parc.
- La **Loge l'Amitié (MHs.y)** se trouve au centre-ville de La Chaux-de-Fonds, au cœur du périmètre du bien UNESCO.
- **L'Ancien Manège (MHs.z)** désigne une habitation collective ouvrière de 1868. Au cœur de La Chaux-de-Fonds et du bien inscrit à l'UNESCO, cet urbanisme singulier est à la croisée entre le phalanstère et le familistère.
- Le **Théâtre et la salle de musique (MHs.a1)** situé à La Chaux-de-Fonds est le seul théâtre à l'italienne, avec celui de Bellinzone, reconnu d'intérêt national.
- La **Grande Fontaine (MHs.b1)** se trouve avenue Léopold-Robert au centre de La Chaux-de-Fonds et de son bien UNESCO.
- **L'ancienne usine Spillmann (MHs.c1)** est un ancien ensemble industriel (fabrication de boîtes de montres).
- La **Villa Stotzer, la Villa Jaquemet et la Villa Fallet (MHs.d1)** sont trois villas que nous rassemblons dans un même ensemble dans le cadre de cette étude. Ces trois édifices ont été dessinées par René Chapallaz et Charles-Edouard Jeanneret (futur Le Corbusier).
- Le **Domaine des Arbres (MHs.e1)** est une ferme datée de la fin du XVIème siècle.
- La **Ferme des Brandt (MHs.f1)** a été construite au début du XVIIème siècle. Elle possède la façade la plus ornée de la région. L'intérieur présente une cuisine voûtée sur colonne et des chambres boisées ;
- Le **Crématoire et le cimetière (MHs.g1)** de La Chaux-de-Fonds est un édifice funéraire remarquable construit au début du XXème siècle.

La gestion de ce site UNESCO est confiée aux communes (services d'urbanisme et du patrimoine), sous la houlette d'un gestionnaire de site.

Compte tenu du rayonnement culturel du bien UNESCO au-delà des frontières nationales, du dynamique local des deux communes (La Chaux-de-Fonds constitue la première commune du canton de Neuchâtel), **Le Locle et La Chaux-de-Fonds** présentent un **niveau d'enjeu très fort.**

Le bien UNESCO se localise dans le fond de la vallée du Bied, se plaçant dans un creux topographique entre deux plissements jurassiens. De ce fait, la vallée urbanisée est totalement imperceptible depuis la ZIP et inversement : la zone inscrite du bien UNESCO (centre-ville) n'entretient aucune visibilité sur la ZIP du Crêt des Ours (hors ZIV théorique), ainsi que sa zone tampon qui épouse la morphologie de la vallée.

Depuis les hauteurs, en dehors de la zone tampon du bien inscrit UNESCO de l'urbanisme horloger, plusieurs espaces ouverts existent au sein des plateaux agricoles. C'est le cas **depuis Les Brenets** et Les Planchettes situés sur les plateaux ruraux de l'unité paysagère présentant un **niveau d'enjeu modéré**. Ils offrent alors des vues partielles et lointaines sur la ZIP du Crêt des Ours. Toutefois, aucune covisibilité directe ou indirecte n'est relevée avec les silhouettes urbaines de Le Locle ou La Chaux-de-Fonds. **Le niveau de sensibilité de ces villes, du site UNESCO et du patrimoine culturel associé est ainsi estimé faible**.

1664 – Absence de visibilité de la ZIP depuis les hauteurs locloise et aucune covisibilité entre le bien UNESCO et la ZIP du fait du relief encaissé de la vallée urbanisée (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1669 - Absence de covisibilité entre la ZIP et le bien UNESCO de La Chaux-de-Fonds, le relief rendant impossible toute relation visuelle (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1676 - Absence de visibilité de la ZIP depuis Les Brenets du fait du relief boisé sur la ligne de crête de la vallée du Doubs (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1675 - Visibilité lointaine et partielle de la ZIP depuis le village Les Planchettes en Suisse (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Depuis les sites culturels et le patrimoine local non réglementé

Le **Col de la vue des Alpes** est situé à l'extrême est de l'AEE. Au niveau de ce col routier (1283 mètres d'altitude), point d'étape et de bascule entre la vallée de La Chaux-de-Fonds et la vaste plaine occupée par le Lac de Neuchâtel, un belvédère a été aménagé à proximité d'une zone de stationnement pour faciliter la venue des touristes. Comme son nom l'indique, le panorama offert est celui de la chaîne des Alpes. Le Col de la vue des Alpes a **un niveau d'enjeu fort.** Le belvédère est orienté en direction des Alpes, soit vers le sud-est, il tourne alors le dos à la ZIP. Depuis les quelques premiers virages à l'ouest du col, la ZIP est visible dans un horizon très lointain (les visibilités sont très ténues du fait de l'éloignement, du relief et des boisements). **Le niveau de sensibilité est jugé faible.**

Tableau 145 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'aire d'étude éloignée à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Vallée jurassienne urbanisée)

AEE			
La Vallée jurassienne urbanisée			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Très fort**	Visibilités lointaines et ténues depuis les zones de plateaux - Absence de visibiltié depuis le fond de vallée / depuis Le Locle et La Chaux-de-Fonds	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Les Brenets, Les Planchettes** et **l'habitat isolé des plateaux**	Modéré	Relations visuelles lointaines depuis les espaces ouverts des plateaux ceinturant la vallée	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis le **Col de la vue des Alpes**	**Fort**	Relations visuelles lointaines et ténues du fait de l'éloignement, du relief et des boisements - le belvédère du col n'est pas orienté vers la ZIP	Faible
La Chaux-de-Fonds, La Locle et leur urbanisme horloger inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO et **éléments du patrimoine suisse situés au cœur du bien UNESCO** (zone inscrite et zone tampon) : MHs.g, MHs.h, MHs.i, MHs.j, MHs.k, MHs.l, MHs.m, MHs.n, MHs.o, MHs.p, MHs.q, MHs.r, MHs.s, MHs.t, MHs.u, MHs.v, MHs.x, MHs.y, MHs.z, MHs.a1, MHs.b1, MHs.c1, MHs.d1, MHs.e1, MHs.f1, MHs.g1	**Très fort**	Hors ZIV - le bien UNESCO se localisent en fond de vallée au cœur de centres-villes loclois et de La Chaux-de-Fonds. La zone tampon remonte le long des versants mais se borne au relief en creux de la vallée et ne déborde pas sur les zones de crêtes - Eléments patrimoniaux situés en fond de vallée au cœur d'un urbanisme dense sans possibilité de visibilité avec la ZIP	Faible

V.4.3.2.5 *Le Jura plissé des Grands Monts*

Unité paysagère et *sous-unité*	**Caractéristiques principales**	**Description générale**	**Dynamiques d'évolution de l'unité paysagère et représentation du territoire**	**Niveau d'enjeu**	**Sensibilité**
Le Jura Plissé des Grands Monts	Relief mouvementé créé par les plissements du massif jurassien, sommets permettant des perspectives lointaines	Le Jura Plissé des Grands Monts comprend une partie en France (définie par les documents régionaux ou départementaux de planification et de synthèse des connaissances vis-à-vis des paysages) et une partie en Suisse définie comme telle dans le cadre de cette étude. Le territoire est strié par les plissements du massif jurassien en suivant des orientations sud-ouest / nord-est. Les paysages de cette unité sont dominés par le **Mont Châteleu**, sommet touristique et point culminant du Val de Morteau à 1302 mètres d'altitude. Côté suisse, le **Grand Sonmartel**, à 1337 mètres d'altitude, et le **Mont Racine**, à 1439 mètres d'altitude, prédominent ces paysages. Les boisements occupent une large partie de ces paysages au sein desquels les villages s'immiscent formant des clairières prononcées. Le territoire suisse est moins boisé et la **vallée de Marmoud** forme une fracture dans les logiques de montagnes effilées : cette vallée agricole est structurée par une ligne de chemin de fer le long de laquelle se déploie un urbanisme peu dense en chapelet. Cette portion de l'unité paysagère (qui s'étend plus au sud au-delà de l'AEE) est entièrement comprise dans le périmètre du **PNR du Doubs Horloger** (en projet). De très nombreux itinéraires de randonnée sillonnent les plissement jurassiens (GR5, GR 509, PR…) en France comme en Suisse. On notera la présence, sur le territoire suisse, d'un **géotope** à la lisière de l'AEE : patrimoine naturel, **le système karstique Bied-Ponts de Martel-Noiraigue** est inventorié par l'Office fédéral de la topographie en tant que patrimoine géologique remarquable. L'intérêt de labellisation et de protection de ce géosite (importance nationale) est d'ordre scientifique et concerne l'hydrogéologie du site. La limite nord de ce territoire est comprise dans le périmètre du site remarquable et emblématique de la « Haute Vallée du Doubs ».	Comme de nombreuses autres unités paysagères du territoire d'étude, la déprise agricole constitue un enjeu important pour le futur des paysages, le devenir des habitants et pour l'attrait touristique qu'ils représentent. Les terroirs dévolus à l'élevage, dans les fonds de vallon comme les estives sur les zones de plateaux, laissent leur place à la forêt ou à l'urbanisme. Au regard du relief plissé emblématique du massif jurassien et de sa reconnaissance sociale et touristique, **cette unité à un niveau d'enjeu très fort**.	Très fort	Nulle à forte

Relations visuelles et perceptions générales

Le Jura Plissé des Grands Monts possède un relief très singulier : les plissements géologiques du massif créent des jeux de nivellement sans cesse répétés rendant le territoire complexe et mouvementé. Les perceptions visuelles lointaines y sont rares étant donné la présence des reliefs boisés, mais certains points hauts permettent des vues panoramiques exceptionnelles, dotées d'un attrait touristique (tables d'orientation en étapes le long d'itinéraires de randonnée).

La **sensibilité globale** de l'unité paysagère vis-à-vis de la ZIP du projet éolien du Crêt des Ours est donc **modérée.**

Depuis les principaux lieux de vie

Les relations visuelles entre la ZIP et les principaux lieux de vie peuvent être qualifiées de nulles. En effet, les rares villages de l'unité paysagère, en France comme en Suisse, sont hors de la ZIV théorique (**Derrière-le-Mont, Les Gras, Prévoux**) : ils s'insèrent généralement en fond de vallon, dans de petites reculées ou des combes. Caractéristiques des villages ruraux montagnards, ils ne présentent pas de labellisation particulière. **L'enjeu de ces villages est jugé faible et leur niveau de sensibilité est négligeable.**

La Sagne en Suisse est un village linéaire, étendu le long de la ligne de chemin de fer au cœur de la vallée de Marmoud. Plusieurs sites d'intérêts culturels et touristiques sont présents sur cette commune : le sentier des statues (sentier forestier balisé exposant une centaine de statues taillées dans le bois, un temple de style gothique, le Grison – bloc erratique témoignage de l'avant-dernière glaciation et le parc naturel de la Roche aux Crocs). **L'enjeu de La Sagne est ainsi jugé modéré**. Située hors de la ZIV théorique du projet du Crêt des Ours, **le niveau de sensibilité de La Sagne est jugé négligeable.**

1668 - Absence de visibilité de la ZIP depuis la vallée encaissée de La Sagne (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Depuis le patrimoine réglementé

L'unité paysagère du Jura Plissé des Grands Monts comprends un certain nombre d'éléments relatifs au patrimoine réglementé français (5 sites inscrits ou classés et 3 monuments historiques inscrits).

Une série de sites protégés se situent dans la vallée encaissée du Doubs :

- Les **Rochers de la Roche fleurie (SI.10)** aux Combes est un site comprenant un léger méandre du Doubs. La Roche fleurie est un éperon rocheux venant surplomber la rivière créant une scénographie de gorge singulière. **L'enjeu de ce site inscrit est estimé modéré.**
- Le **site classé du Trésor et Grotte de Remonot (SC.6)** aux Combes comprend deux grottes distantes de 2 km l'une de l'autre, creusées dans les falaises des gorges du Doubs. La grotte de Remonot s'inscrit dans un tableau minéral construit : des habitations jouxtent la grotte et la route longe la falaise dénudée où elle se trouve. **Le niveau d'enjeu est jugé fort**.
- Les **Gorges de Remonot (SC.8) et la Grotte-chapelle de Remonot (MH.30)** sur la commune Les Combes comprend le Trésor et la grotte de Remonot (SC.6) intègre une série de méandres dessinés par le Doubs. Cette portion de canyon associe des falaises calcaires au caractère sauvage et spectaculaire en rive gauche à une vallée plus élargie en rive droite. Des itinéraires de promenade cohabitent avec ce site dont la Grotte de Remonot constitue un point d'étape. **Le niveau d'enjeu est jugé très fort.**
- Le **Défilé d'Entre Roche (SC.5)** à La Longeville marque l'entrée sud des gorges accidentées du Doubs dans le secteur après le Val de Sauget. Cette portion du canyon offre une visibilité des parois rocheuses à encorbellement naturel. Plusieurs itinéraires touristiques, dont une voie verte et une variante du GR5, permettent la mise en lumière de ce site spectaculaire. **Le niveau d'enjeu est jugé très fort.**
- **Le Col des Roches (SC.12)** à Villers-le-Lac est un site classé d'une petite surface. Il constitue le passage entre la Suisse et la France. Véritable cassure dans le relief abrupte qui sépare les deux pays, ce site crée une échancrure marquée dans le grand paysage. Une résurgence est présente à mi-hauteur de la falaise. La D461 emprunte ce passage pour rejoindre le territoire suisse. **Le niveau d'enjeu est jugé très fort.**

Compte tenu des caractéristiques intrinsèques de la vallée du Doubs (gorges resserrées), ces sites ne présentent aucune relation visuelle avec la ZIP et leur niveau **de sensibilité est jugé négligeable**.

La Ferme Cairey-Remonay (MH.39) située sur les plateaux de la commune de Montlebon et la **Ferme « sur la Roche » (MH.57**) à Villers-le-Lac présentent toutes deux des architectures caractéristiques des fermes à tuyé du Haut-Doubs et du Val de Morteau (âtre permettant la fumaison, le tué – ou tuyé – est obligatoire dans pour respecter le cahier des charges de la saucisse de Morteau IGP). Elles sont toutes deux situées sur un itinéraire de randonnée. **Leur niveau d'enjeu est modéré**. Etant donné le relief environnant et les boisements proches des deux monuments historiques, aucune visibilité n'est avérée avec la ZIP. Le **niveau de sensibilité peut donc être qualifié de négligeable.**

Cette unité paysagère a été prolongée côté suisse dans le cadre de cette étude. L'inventaire des biens culturels d'importance nationale et régionale (inventaire PBC établi par l'Office fédéral de la protection de la population - OFPP) recense les éléments culturels à protéger sur le territoire suisse. Deux éléments sont répertoriés par cet inventaire au sein de l'unité paysagère sur la commune de La Sagne :

- **La Maison double (MHs.a).** La protection vise les bâtiments d'habitation et leurs annexes (fermes) et le bien est estimé de catégorie A (importance nationale – la catégorie B étant relative à une importance régionale). Le **niveau d'enjeu est jugé fort.**
- Le **Temple (MHs.e),** classé en catégorie A. Cet édifice religieux (temple protestant) est l'un des plus beaux édifices gothiques du canton. Le niveau d'enjeu est jugé fort.

Situés dans la vallée de Marmoud, aucune visibilité n'est possible avec la ZIP depuis ces édifices. **Le niveau de sensibilité peut donc être qualifié de négligeable.**

Enfin, la présence de deux géotopes suisses est à noter au sein de l'unité paysagère du Jura Plissé des Grands Monts. Le **système karstique Bied-Ponts de Martel-Noiraigue (géotope N°246)** s'étend sur 10 communes suisses et présente un intérêt scientifique hydrogéologique d'importance nationale (catégorie A). La résurgence de la rivière la Noiraigue apparait dans un cirque rocheux surplombant le village éponyme. Le bassin versant de ce système karstique remarquable comprend la vallée fermée où se trouve La Sagne, à l'extrémité sud-est de l'AEE. Le **géotope N°136 comprend l'emposieu (puits naturels) et les moulins souterrains du Col des Roches. Le niveau d'enjeu de ces deux géotopes est jugé très fort.** Le périmètre du géotope N°246 remontant sur les crêtes de la vallée de La Sagne (Mont Racine), des visibilités lointaines sont attendues avec un projet potentiel sur la ZIP dans des secteurs périphériques, rares et ponctuels du géotope. **Le niveau de sensibilité du géotope N°246 est qualifié de modéré.** En Revanche, le géotope ponctuel N°136 (Emposieu et moulins souterrains du Col-des-Roches) ne présente aucune visibilité avec la ZIP (hors ZIV et géotope valorisant un patrimoine souterrain). **Le niveau de sensibilité du géotope N°136 est qualifié de négligeable.**

Depuis les sites culturels et le patrimoine local

Depuis les sites et certains reliefs emblématiques attirent notre attention pour leurs attraits culturels et touristiques : le **Mont Châteleu** (France), le **Grand Sonmartel** (Suisse) et le **Mont Racine** (Suisse) constituent des étapes et des points d'intérêts de sentiers de randonnée ou les chemins VTT. Ces belvédères s'accompagnent parfois de table d'orientation invitant le promeneur à s'arrêter et contempler le panorama. **L'enjeu de ces lieux d'intérêts touristiques certains est jugé fort.** La ZIP est visible depuis ces points remarquables, mais les boisements évitent les covisibilités entre la ZIP et des éléments du patrimoine réglementé, aussi **le niveau de sensibilité est défini comme fort.**

1541 – Visibilité très lointaine de la ZIP depuis le sentier menant au Mont Châteleu (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1666 – Visibilité très ténue de la ZIP depuis le Grand Sonmartel en Suisse du fait de la végétation présente au second plan (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Tableau 146 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'aire d'étude éloignée à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Jura Plissé des Grands Monts)

AEE			
Le Jura Plissé des Grands Monts			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Très fort**	ZIP visible depuis les sommets emblématiques de l'unité paysagère (Mont Châteleu, le Grand-Sonmartel)	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **les lieux de vie habités (Derrière le Mont, les Gras et Prévoux**	**Faible**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **La Sagne**	**Modéré**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **les sommets du Mont Châteleu, du Grand Sonmartel et du Mont Racine**	**Fort**	Visibilités lointaines de la ZIP depuis les sommets dégagés. Les tables d'orientation du Mont Châteleu valorisent le paysage environnant jusqu'à des perspectives très lointaines comprenant la ZIP.	Fort
PATRIMOINE REGLEMENTE français			
SI.10 - Rochers de la Roche à **Fleurie-aux-Combes**	**Modéré**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
SC.5 - Défilés d'Entre Roche à **La Longeville**	**Très fort**		
SC.6 - Trésor et Grottes de Remonot aux **Combes**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité. Site enclavé dans les gorges	Négligeable
SC.8 - Gorges de Remonot aux **Combes**	**Fort**		
SC.12 - Le Col des Roches à **Villers-le-Lac**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité. Très nombreux boisements	Négligeable
MH.30 - Grotte-chapelle de Remonot - **Les Combes**	**Fort**	Hors ZIV - Site enclavé ne présentant aucune visibilité ou covisibilité avec la ZIP	Négligeable
MH.39 - Ferme Cairey-Remonnay - **Montlebon**	Modéré	Boisements ceinturant la ferme réduisant considérablement les perspectives visuelles	Négligeable
MH.57 - Ferme "sur la Roche" - **Villers-le-Lac**	Modéré	Relief et boisement occultant toute relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
PATRIMOINE REGLEMENTE suisse			
MHs.a - Maison Double - **La Sagne**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité du fait de la configuration géomorphologique de la vallée de Marmoud	Négligeable
MHs.e - Temple - **La Sagne**	**Très fort**		
Géotope N° 246 - Système karstique Bied-Ponts de Martel-Noiraigue	**Très fort**	Relations visuelles très ponctuelles et lointaines depuis les sommets inclus dans le géotope (Mont Racine)	Modéré
Géotope N° 136 - Emposieu et moulins souterrains du Col des Roches	**Très fort**	Hors ZIV - Absence de relations visuelles avec la ZIP - Géotope valorisant un patrimoine naturel souterrain	Négligeable

V.4.3.2.6 *Le Premier Plateau*

Unité paysagère et *sous-unité*	**Caractéristiques principales**	**Description générale**	**Dynamiques d'évolution de l'unité paysagère et représentation du territoire**	**Niveau d'enjeu**	**Sensibilité**
Le Premier Plateau	Plateau calcaire marqué par la ruralité et mis en valeur par de nombreux itinéraires touristiques	Le Premier Plateau est un plateau calcaire illustrant les composantes spécifiques du **relief karstique** : les dolines, les gouffres et les reculées impriment le plateau de leurs motifs. Ces motifs géomorphologiques sont autant de **curiosités paysagères mises en valeur** localement et pour le **tourisme** (de très nombreux chemins de randonnée permettant la découverte des sites comme les GR, les GRP ou les itinéraires inscrits au PDIPR ; et des belvédères permettant d'apprécier des panoramas sur les paysages alentours…). Exceptée la ville de Valdahon, le Premier Plateau est marqué par son **empreinte rurale** : la trame agricole s'imbrique aisément à la trame forestière, principalement composée de feuillus sur cette portion du territoire. Le Premier Plateau est partiellement compris dans le périmètre du **PNR du Doubs Horloger.**	Une déprise agricole à l'œuvre sur le territoire change de manière progressive la trame forestière et agricole des paysages (progression des forêts mélangées et développement de broussailles sur certaines parcelles agricoles). Toutefois, l'activité agricole (élevage bovin et équin) a tendance à se pérenniser. Les résineux ont tendance à supplanter les feuillus dans certaines replantations. Au regard du relief karstique emblématique du massif jurassien et de sa reconnaissance sociale et touristique, **cette unité à un niveau d'enjeu fort**.	Moyen à très fort	Nulle à forte

Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité paysagère

Le Premier Plateau se caractérise par les **ouvertures visuelles lointaines** permises par les paysages dégagés des prairies pâturées. L'altitude maximum du plateau approche les 700 mètres d'altitude. La ZIP est aisément perceptible depuis cette unité paysagère du fait de sa proximité et des composantes intrinsèques des paysages (horizons relativement aplanis permettant des visibilités lointaines depuis les espaces ouverts des prairies).

Le Premier Plateau permet des perceptions visuelles lointaines : l'horizon porte loin dans ces paysages pâturés ouverts dotés de quelques points hauts souvent agrémentés de belvédères aménagés. La ZIP est visible depuis de nombreux endroits du plateau, que ce soit depuis des espaces pâturés ouverts ou depuis des lieux en promontoire sur le reste du territoire. La **sensibilité globale** de l'unité paysagère vis-à-vis de la ZIP du projet éolien du Crêt des Ours est donc **forte**.

1652 - Panorama du Peu de Laviron donnant à voir le Premier Plateau et le Second Plateau en arrière-plan. Visibilité de la ZIP depuis ce belvédère aménagé (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Relations visuelles et perceptions depuis les principaux lieux de vie ou lieux culturels

Un grand nombre de villages sont implantés en fond de vallon ou sont ceinturés par un écrin forestier réduisant les visibilités potentielles avec la ZIP. Aussi, les principaux villages du Premier Plateau appartenant à l'AEE, soit les villages de Sancey-le-Grand, Sancey-le Long, Vellevans, Orsans, Germéfontaine, de Vercel-Villedieu-le-Camp, Loray, Flangebouche et Avoudrey ont un niveau **d'enjeu estimé à modéré** (villages souvent doté d'un monument historique comme une église ou une croix) mais compte tenu de leur localisation hors de la ZIV théorique, leur niveau de sensibilité est négligeable.

La ville de **Valdahon** constitue le principal pôle urbain du territoire d'étude. En bordure de l'AEE, cette commune se déploie sur le plateau d'Ornans. Situé hors ZIV, Valdahon n'entretient aucune relation visuelle avec la ZIP. **L'enjeu de cette ville est jugé modéré et son niveau de sensibilité est négligeable.**

Le village d'Epenoy se localise au sud-est de Valdahon et est compris dans la ZIV théorique, néanmoins, le relief et la végétation présents sur le territoire diminuent drastiquement les visibilités lointaines depuis ce village. **L'enjeu de cette ville est jugé faible et son niveau de sensibilité est négligeable.**

1589 – Visibilité très ténue et lointaine de la ZIP depuis Epenoy, la ZIP est occultée par la végétation (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Belvoir est un village labellisé Cité de Caractère de Bourgogne-Franche-Comté, dominant le Val de Sancey. Ancien oppidum gaulois, le village est surtout reconnu aujourd'hui pour son **château** du XIIème siècle classé **(SC.1)** et monument historique **(MH.2)** classé au titre des monuments historiques. En effet, le château de Belvoir s'impose sur un éperon rocheux dominant le Val de Sancey. Aujourd'hui, propriété privée, il est ouvert à la visite ponctuellement dans l'année. Ce monument sert de repère dans le paysage depuis des points plus éloignés. **Les halles et leur moulin à huile (MH.3)** font également partie du patrimoine réglementé du centre-bourg. Le village est également recouvert par le **Val de Sancey (SI.21)** qui englobe les versants agricoles et forestiers du vallon entre Belvoir et Sancey. Au regard de la reconnaissance patrimoniale et de la valorisation touristique de ce village (itinéraires de promenade, table d'orientation), **le niveau d'enjeu est estimé très fort.**

La situation en promontoire de ce village et le long rend effective des visibilités partielles sur la ZIP depuis les abords des éléments patrimoniaux et depuis le village. Le village est également souvent placé en covisibilités indirectes avec la ZIP du Crêt des Ours depuis des points plus éloignés, comme depuis la **chapelle Sainte Anne**, au nord de Belvoir ou depuis le village de Rahon, à l'ouest. **Le niveau de sensibilité de Belvoir et de son patrimoine réglementé est donc qualifié de fort**.

1579 – Visibilité de la ZIP depuis le Château de Belvoir (MH.2 et SC.1) (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1578 – Visibilité partielle de la ZIP depuis les halles (MH.3) (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1577 – Visibilité partielle de la ZIP depuis la D21 en arrivant à Belvoir. Covisibilité entre le MH.2, le MH.3, le SC.1 et le SI.21 et la ZIP (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

La **chapelle Sainte Anne** à Belvoir se localise sur un promontoire tel que celui du château du même village. Cette chapelle (non classée ou inscrite en tant que monument historique) est mise en valeur par un sentier de randonnée local et par une table d'orientation. **L'enjeu de ce lieu est jugé modéré**. Depuis ce point de vue, la ZIP est extrêmement visible. De plus, elle est en covisibilité directe avec le château de Belvoir (MH.2) et son site classé (SC.1) et en covisibilité indirecte avec le MH.50 et le site inscrit du Val de Sancey (SI.21). **Son niveau de sensibilité est** par conséquent **estimé fort**.

1580 – Visibilité totale de la ZIP depuis la chapelle Sainte Anne et covisibilité directe entre la ZIP et le château de Belvoir (MH.2), le site classé (SC.1), et covisibilité indirecte entre la ZIP, le site inscrit (SI.21) et le MH.50 (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Le village de **Rahon** se situe à proximité de Belvoir, village reconnu notamment pour son château monumentalement campé sur un éperon rocheux. C'est un lieu de passage reliant Sancey aux Montagnes du Lomont (D31). **L'enjeu de ce village est jugé modéré** du fait de sa fréquentation et de la proximité du site touristique de Belvoir. Depuis ce village, la ZIP est visible et en **covisibilité** avec des éléments patrimoniaux **(MH.2, SC.1 et SI.21). Le niveau de sensibilité est jugé fort.**

La **Sommette** est un village se situant à la limite de l'unité paysagère de la Vallée du Dessoubre. Le village s'appuie sur la structure du Premier Plateau et s'arrête au niveau de la reculée dessinée par un affluent de La Reverotte. **L'enjeu de ce village est jugé modéré** du fait de sa proximité avec les paysages remarquables et emblématiques de la Vallée du Dessoubre et de la Reverotte. La ZIP est partiellement visible depuis le village mais aucun élément patrimonial de la Vallée du Dessoubre n'est en covisibilité avec la ZIP. Aussi, l**e niveau de sensibilité est jugé modéré.**

1581 – Visibilité totale de la ZIP et covisibilité avec des éléments patrimoniaux (MH.2 et MH.50, SC.1 et SI.21) depuis le sud de Rahon (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1601 – Visibilité partielle de la ZIP depuis La Sommette (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Depuis le patrimoine réglementé

Plusieurs édifices et sites naturels protégés du Premier Plateau se trouve hors de la ZIV théorique du Crêt des Ours (absence de visibilité), ne présentent aucune visibilité du fait du contexte urbain ou d'obstacles ponctuels et ne sont pas placés en covisibilités. Il s'agit de :

- La **Maison Beley (MH.44)** à Orve, construite au XVIème siècle et située au cœur du village.
- **L'église de Pierrefontaine-les-Varans (MH.46)** ;
- **L'église de Vercel (MH.53)** située à Vercel-Villedieu-le-Camp
- La **Croix du Mont (MH.54)** à Villers-la-Combe
- Le **Site de la Grâce à Dieu à Chaux-lès-Passavant (SI.4)** est situé en bordure de l'AEE (ouest) ;
- Le **Puits Fenoz (SI.5)** est situé à proximité de Belvoir ;
- **L'église de Leugney à Bremondans (MH.4) ;**
- La **croix de l'ancien cimetière à Chamesol (MH.8) ;**
- La **croix de chemin en pierre située à Domprel (MH.11)** ;
- La **croix située à Flangebouche (MH.13)** ;
- La **Maison Camboly située à Fleurey (MH.14) ;**
- **L'église de Saint-Léger de Chaux-lès-Châtillon (MH.31)** sur la commune Les Terres-de-Chaux ;
- La **Vallée du Cusancin (SC.4)** à la limite avec la Bordure Jurassienne. Le site classé comprend toute la vallée du Cusancin, de sa source jusqu'à sa Confluence avec le Doubs. La rivière serpente entre les côtes boisées à l'aspect très sauvage et met à jour des sources, des résurgences, et quelques hameaux camouflés ;

De ce fait, leur niveau de sensibilité est jugé négligeable.

1586 – Absence de visibilité de la ZIP depuis la Vallée du Cusancin (SC.4) (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1574 – Absence de covisibilité entre la ZIP et le MH.14 depuis le centre du village de Fleurey (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1573 – Absence de visibilité de la ZIP depuis l'église de Saint-Léger (MH.31) aux Terres-de-Chaux (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

La **Maison Sorribès dite château (MH.1)** à Belleherbe est représentative de l'habitat traditionnel local. Actuellement propriété privée, **son niveau d'enjeu est modéré**. Depuis la D464 en arrivant à Belleherbe, le monument historique inscrit est en covisibilité avec la ZIP. Néanmoins, la végétation et l'urbanisme entourant le monument amoindrissent les relations visuelles depuis le monument en lui-même. **Le niveau de sensibilité est jugé modéré.**

La **Ferme (MH.45),** dite la ferme Bôle, située à Passonfontaine possède un **niveau d'enjeu modéré.** Le monument historique n'est pas en relation visuelle directe avec la ZIP du fait du bâti proche. Néanmoins, des covisibilités entre la ferme classée et la ZIP sont possibles depuis le village mais celles-ci sont qualifiées de ténues et lointaines. **Le niveau de sensibilité est donc estimé faible.**

L'église de Sancey-l'Eglise à Sancey-le-Grand (MH.50) a un niveau d'enjeu fort. Le monument historique est situé hors de la ZIV théorique et n'entretient pas de relation visuelle directe avec la ZIP. En revanche, l'église est en covisibilité avec la ZIP depuis des éléments patrimoniaux du village voisin de Belvoir, labellisée Cité de Caractère. **Le niveau de sensibilité du MH.50 est par conséquent jugé modéré**.

1575 – Covisibilité entre la ZIP et le MH.1 à Belleherbe (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Tableau 147 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'AEE et l'AER à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Premier Plateau)

AEE / AER			
Le Premier Plateau			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Fort**	Visibilités sur la ZIP depuis les espaces ouverts du plateau et depuis les points hauts dotés de belvédères	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Sancey-le-Grand, Sancey-le Long, Vellevans, Orsans, Germéfontaine, de Vercel-Villedieu-le-Camp, Loray, Flangebouche** et **Avoudrey**	Modéré	Hors ZIV - Absence de relations visuelles avec la ZIP	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Valdahon**	Modéré	Hors ZIV - Absence de relations visuelles avec la ZIP	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Epenoy**	**Faible**	Relations visuelles extrêmement ténues et lointaines avec la ZIP	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Belvoir et ses éléments patrimoniaux (SC.1, MH.2, MH.3, SI.21**)	**Très fort**	Relations visuelles avec la ZIP et covisibilités entre la ZIP et différents éléments patrimoniaux appartenant à la commune depuis des routes fréquentés ou des lieux culturels (chapelle Sainte Anne)	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Rahon**	Modéré	Grande visiblité sur la ZIP - Covisibilité indirecte avec MH.2 et SC.1 et SI.21	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **La Sommette**	Modéré	Visiblité partielle de la ZIP - Absence de covisibilité avec les éléments patrimoniaux de la vallée du Dessoubre	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **la chapelle Sainte Anne à Belvoir**	Modéré	Grande visiblité sur la ZIP - Covisibiltié directe avec MH.2 et SC.1 - Covisibilité indirecte avec MH.50 et SI.21	Fort

PATRIMOINE REGLEMENTE			
SI.4 - Site de la Grâce-Dieu à **Chaux-lès-Passavant**	**Fort**	Hors de l'AEE et hors de la ZIV théorique	Négligeable
SI.5 - Puits Fenoz à **Chazot**	Modéré	Hors de la ZIV théorique	Négligeable
SC.4 - La Vallée du Cusancin à **Cusance et les communes limitrophes**	**Fort**	Hors ZIV, vallée encaissée ne permettant pas des relations visuelles autres que dans le fond de vallée - Absence de visibilité	Négligeable
SC.11 - Tilleuls de la chapelle N. Dame des malades à **Vercel-Villedieu-le-Camp**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.1 - Maison Sorribès dite château à **Belleherbe**	Modéré	Covisibilité indirecte entre la ZIP et le MH depuis la D464	Modéré
MH.4 - Eglise de Leugney - **Bremondans**	Modéré	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.8 - Croix de l'ancien cimetière - **Chamesol**	Modéré	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.11 - Croix de chemin en pierre - **Domprel**	**Fort**	Visibilité lointaine réduite par le bâti proche du MH	Faible
MH.13 - Croix - **Flangebouche**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.14 - Maison Camboly - **Fleurey**	Modéré	Visibilités atténuées par le bâti et la végétation proches	Faible
MH.15 - Croix du bas du village - **Germéfontaine**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.31 - Eglise Saint-Léger de Chaux-lès-Châtillon - **Les Terres-de-Chaux**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.44 - Maison Beley - **Orve**	Modéré	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.45 - Ferme - **Passonfontaine**	Modéré	Absence de relation visuelle entre la ZIP et le MH du fait du bâti mais covisibilités ténues depuis le village	Faible
MH.46 - Eglise - **Pierrefontaine-les-Varans**	**Fort**	Hors ZIV théorique, MH compris dans l'urbanisme villageois - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.50 - Eglise de Sancey-l'Eglise - **Sancey-le-Grand**	**Fort**	Hors ZIV théorique mais MH en covisibilité avec la ZIP depuis des points patrimoniaux de Belvoir	Modéré
MH.53 - Eglise de Vercel - **Vercel-Villedieu-le-Camp**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.54 - Croix du Mont - **Villers-la-Combe**	Modéré	Hors ZIV - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable

V.4.3.2.7 *Le Second Plateau*

Unité paysagère et *sous-unité*	**Caractéristiques principales**	**Description générale**	**Dynamiques d'évolution de l'unité paysagère et représentation du territoire**	**Niveau d'enjeu**	**Sensibilité**
Le Second Plateau Le Plateau de Charmoille Le Val de Morteau *Unité paysagère comprenant la ZIP*	Plateau calcaire rural (pâtures et forêts) et habité par des petits bourgs villageois et quelques agglomérations plus conséquentes (Morteau, Maîche et Le Russey)	Le Second Plateau se différencie du Premier Plateau par sa physionomie de paysages : l'altitude y est plus élevée et les résineux s'imposent davantage dans les **boisements**. Les **terroirs agricoles** affirment leur « vocation » herbagère : les cultures laissent leur place aux pâtures et prés de fauche. La topographie de plateau est loin d'être uniforme : des rides rythment le relief telles les **oscillations**, à échelle plus réduite, des plissements jurassiens. Le plateau est calcaire et collectionne les **formes karstiques** (reculées, résurgences, dolines, grottes…). Quelques étangs et tourbières ponctuent le plateau. Le Second Plateau s'étire entre la vallée du Doubs et celle du Dessoubre. Le ***Plateau de Charmoille*** constitue une exception : localisée à l'ouest du Dessoubre, cette sous-unité paysagère est bel et bien un chaînon du Second Plateau, séparé de celui-ci par la vallée encaissée et se différenciant nettement du Premier Plateau qu'elle jouxte. Le Plateau de Charmoille accueille quelques villages entre les prairies et les peuplements forestiers (Charmoille, Longevelle-lès-Russey, Bretonvillers). Cette sous-unité attirera toute notre attention dans l'analyse des sensibilités de l'AER. Une autre sous-unité mérite d'être relevé dans cette étude : il s'agit du ***Val de Morteau***. Au pied du Mont Châteleu, le Val de Morteau comprend les villes de Grand'Combe-Châteleu, Morteau, Villers-le-Lac et Les Fins dans un évasement cloisonné par des versants boisés. Cette sous-unité est caractérisée par la présence humaine et la presque conurbation entre les différentes villes qui composent le val. D'anciens ateliers (horlogerie) cohabitent avec des habitations plus récentes. On retrouve au cœur de ces paysages les architectures singulières des **fermes à tuyé** caractéristiques de la région qui viennent s'ajouter aux éléments patrimoniaux remarquables (château, église, maison…). L'offre touristique est assez développée sur le Second Plateau bien qu'il ne soit pas doté d'un réseau aussi vaste d'itinéraires de randonnée comme dans les vallées du Doubs ou du Dessoubre : les sentiers locaux sont néanmoins nombreux.	Caractérisé par ses paysages agricoles de pré-bois, le Second Plateau est principalement concerné par des évolutions touchant l'urbanisation. Certaines villes grandissent en suivant modèle par l'étalement pavillonnaire qui contraste nettement avec l'organisation nucléique des villages d'autrefois. On peut citer à ce titre les exemples des villes de Maîche, Frambouhans, Le Russey et les villes du Val de Morteau (Les Fins, Montlebon, Villers-le-Lac et Morteau). L'offre touristique est présente sur le Second Plateau bien qu'elle soit moindre en comparaison avec celle de la vallée du Doubs. Le réseau d'itinéraires de randonnée est tout de même dense comme aux **abords de Chamesol** dans un secteur ou le **GR5, le GR509 et la Grande Traversée du Jura** (GTJ) croise le chemin de sentiers plus locaux. L'attractivité du Second plateau repose donc notamment sur la proximité des paysages remarquables des Gorges du Doubs, de Saint-Hippolyte (Cité de Caractère) et de la présence de nombreux itinéraires de grande randonnée. Ce plateau rural concentre les principaux lieux habités du territoire. Sa reconnaissance sociale confère à **cette unité à un niveau d'enjeu fort**.	Fort	Nulle à modérée

Relations visuelles et perceptions générales

Le Second Plateau, par sa structure tabulaire, permet des relations visuelles lointaines depuis les espaces ouverts. Depuis les abords des villes et villages, lorsque le relief ou la végétation ne l'occulte pas, la ZIP est visible dans des horizons lointains ou rapprochés.

Ce territoire est particulièrement habité par rapport aux autres unités paysagères étudiées : les paysages relèvent davantage du paysage ordinaire et quotidien que de l'exceptionnel prisé par les touristes. La ZIP du projet du Crêt des Ours est perceptible depuis de nombreux points du Second Plateau et notamment depuis des lieux de vie. La **sensibilité globale** de l'unité paysagère vis-à-vis de la ZIP du projet éolien du Crêt des Ours est par conséquent **modéré.**

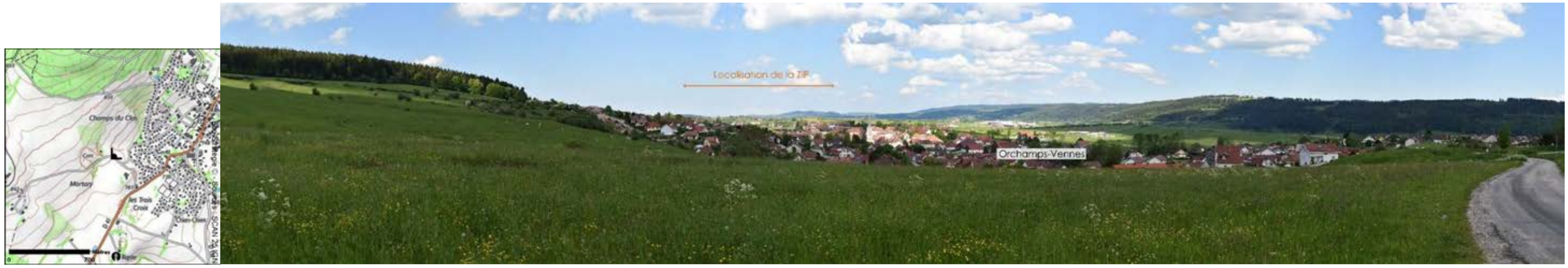
Depuis les principaux lieux de vie

Le **Val de Morteau** concentre les villes de **Grand'Combe-Châteleu (MH.16 à MH.19), Montlebon (MH.38), Les Fins, Morteau (MH.40 à 43) et Villers-le-Lac (MH.55, MH.56).** Cet ensemble urbain se déploie dans le fond de vallon et ne présente aucune relation visuelle avec la ZIP. On peut également exclure toute covisibilité potentielle entre la ZIP et un élément patrimonial de ces villes du Val de Morteau depuis le Mont Châteleu du fait de l'encaissement du val et de la végétation qui le cerne. **L'enjeu de ces villes est jugé fort** (nombreux monuments historiques et lieux de vie attractif et dynamique du territoire), **mais leur niveau de sensibilité est évalué négligeable.**

1677 – Absence de visibilité de la ZIP depuis le Val de Morteau où serpente le Doubs dans le fond de vallon élargi (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Depuis les autres villages du Second plateau, sur l'aire d'étude éloignée, la ZIP est régulièrement perceptible le long de la ligne d'horizon boisée. Elle reste distante de plus de 10km et apparaît partiellement derrière les reliefs ondulés du plateau. Ainsi, **Orchamps-Vennes** au sud-est de l'AEE, **Chamesol et Montécheroux** au pied des montagnes du Lomont à l'extrême nord-est de l'AEE sur la rive opposée du Doubs, les villages de **Fessevillers (MH.12) et Ferrière-le-Lac** à proximité des crêtes des gorges du Doubs entretiennent des relations visuelles lointaines avec la ZIP. **Leur niveau d'enjeu est modéré et leur niveau de sensibilité est jugé faible**.

Damprichard se situe au nord-est de l'AEE et tout comme Orchamps-Vennes, le village nucléique s'est agrandi sous une pression pavillonnaire. Le belvédère du kiosque se situe à l'est du bourg et permet de prendre de la hauteur pour apprécier le panorama sur Damprichard et ses horizons lointains. **L'enjeu de ce village est jugé modéré**. Depuis le belvédère, la ZIP est perceptible au loin. **Le niveau de sensibilité est donc jugé modéré.**



1591 – Perception lointaine de la ZIP depuis l'ouest d'Orchamps-Vennes (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1563 – Visibilité lointaine de la ZIP depuis le belvédère du kiosque à Damprichard (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1565 – Visibilité lointaine de la ZIP depuis la sortie du village de Fessevillers (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1550 – Visibilité très lointaine de la ZIP depuis la sortie de Damprichard (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Depuis le patrimoine réglementé

Plusieurs sites naturels et monuments historiques s'inscrivent sur cette unité paysagère :

- Le **Défilé du Coin de la Roche à Grand'Combe-Châteleu (SI.9)** met en scène un éboulis rocheux à la sortie du défilé creusé par le Doubs. Ce site marque la fin du secteur caractéristique en canyon du Doubs à l'amorce du Val de Morteau. **Ce site inscrit possède un niveau d'enjeu fort.**
- Le **Défilé d'Entre Roche (SI.11)** à La Longeville est également protégé par un site classé dont nous avons exposé les enjeux et les sensibilités au chapitre dédié au Jura Plissé des Grands Monts. Le site inscrit valorise les mêmes éléments géomorphologiques (gorges et falaises sculptées). **Ce site inscrit possède un niveau d'enjeu fort.**
- Le **trésor et les grottes de Remonot (deuxième site – SC.7)** situés sur la commune Les Combes possède un **niveau d'enjeu très fort**. La grotte du trésor est incluse dans le site classé des Gorges de Remonot (SC.8) présenté au chapitre dédié au Jura Plissé des Grands Monts (Le Jura Plissé des Grands Monts page 77). La deuxième grotte est plus discrète que celle du trésor (secteur boisé et accessible seulement depuis un sentier).
- A Loray, le **Tilleul de Loray (SC.9**) est un arbre pluriséculaire situé en bordure de la rue principale. Il est valorisé par une plaque. Deux monuments historiques complètent le patrimoine réglementé : **la croix de l'ancien cimetière (MH.33) et la fontaine-lavoir (MH.34). Leur niveau d'enjeu est fort.**
- La **tourbière de Passonfontaine (SI.16)** se situe entre Passonfontaine et Longemaison. La tourbière est inscrite dans un contexte légèrement boisé. Elle est comprise dans le réseau des tourbières aux alentours de Passonfontaine, valorisé par un sentier de découverte. **Son niveau d'enjeu est modéré.**
- Le **Bassin de Chaillexon (SI.22)** à Villers-le-Lac s'inscrit dans la continuité des éléments patrimoniaux mis en valeur dans les Gorges du Doubs (Bassin et Saut du Doubs). Le site s'étend jusqu'à la frontière suisse**. Ce site inscrit possède un niveau d'enjeu très fort.**

Situés hors de la ZIV du Crêt des Ours, ils n'entretiennent aucune visibilité ou covisibilité avec la ZIP**. Le niveau de sensibilité est par conséquent évalué négligeable.**

Le Tilleul pluri centenaire de Loray (SC.9) (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

La **ferme (MH.29)** située sur la commune Les Combes est une propriété de la communale. Cette ferme a été édifiée au XVIIIème siècle et correspond au modèle caractéristique de la ferme à tuyé du Haut-Doubs. **Le niveau d'enjeu de ce monument inscrit est fort.** L'urbanisme alentour atténue les relations visuelles entre la ZIP et le MH.29 mais la ZIP est tout de même partiellement visible depuis ce monument. **Le niveau de sensibilité est ainsi jugé faible.**

Depuis les sites culturels et le patrimoine local non réglementé

Au nord-est de l'AEE, **la table d'orientation du sentier de promenade de Courtefontaine** met en valeur les perspectives visuelles sur le Second Plateau. C'est un itinéraire surtout emprunté par les locaux. **Le niveau d'enjeu de ce lieu est jugé faible.** La ZIP est extrêmement lointaine depuis ce point de vue et la végétation, ajouté à l'éloignement, la rend extrêmement peu perceptible. **Le niveau de sensibilité est donc jugé négligeable**.

Les sentiers de promenade autour de **Belfays** proposent une halte au niveau d'une **table d'orientation** au sud du village. Le **niveau d'enjeu de ce lieu est jugé modéré**. La ZIP est visible, dans un horizon lointain, depuis la table d'orientation et elle est en covisibilité avec le MH.7 (église située dans l'AER). **Le niveau de sensibilité est donc jugé modéré.**

La Roche Barchey, à l'est de Loray accueille un belvédère aménagé doté d'une table d'orientation. On accède au panorama depuis un sentier de promenade local reliant Loray et Orchamps-Vennes. **Le niveau d'enjeu de ce lieu naturel valorisé est jugé fort.** La ZIP est visible depuis ce belvédère et se confond dans un horizon boisé. **Le niveau de sensibilité est donc jugé modéré.**

Le Crêt Monniot se localise en bordure sud de l'AEE. Ce sommet de la chaîne du Jura est un lieu prisé pour les randonnées : il est doté de deux tables d'orientation permettant de lire un vaste panorama et d'un sentier de découverte. Le **niveau d'enjeu de ce lieu naturel est jugé fort**. La ZIP est visible dans un horizon très lointain et elle s'intègre dans un contexte forestier ce qui diminue sa perceptibilité. La végétation proche a également tendance à occulter la ZIP. Le **niveau de sensibilité est donc jugé faible.**

1566 – Visibilité extrêmement lointaine et ténue de la ZIP depuis la table d'orientation du sentier de promenade de Courtefontaine (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1564 – Visibilité de la ZIP depuis la table d'orientation du sentier de promenade autour de Belfays et covisibilité indirecte entre la ZIP et le MH.7 (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1606 – Visibilité lointaine de la ZIP depuis le belvédère de la Roche Barchey près de Loray (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1660 – Visibilité ténue et lointaine de la ZIP depuis le Crêt Monniot (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1569 – Visibilité lointaine de la ZIP depuis les sentiers GR5, GR509 et GTJ à proximité de Chamesol (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Rapport du patrimoine réglementé vis-à-vis de la ZIP depuis l'AEE (Second Plateau)

Le **Défilé du Coin de la Roche à Grand'Combe-Châteleu (SI.9)** met en scène un éboulis rocheux à la sortie du défilé creusé par le Doubs. Ce site marque la fin du secteur caractéristique en canyon du Doubs. **Ce site inscrit possède un niveau d'enjeu fort**. Situé à l'amorce du Val de Morteau, il n'entretient aucune relation visuelle avec la ZIP et se situe très loin de celle-ci ; aussi, **son niveau de sensibilité est jugé négligeable**.

Le **Défilé d'Entre Roche (SI.11)** à La Longeville est également protégé par un site classé dont nous avons exposé les enjeux et les sensibilités au chapitre dédié au Jura Plissé des Grands Monts (Le Jura Plissé des Grands Monts page 77). Le site inscrit valorise les mêmes éléments géomorphologiques (gorges et falaises sculptées). **Ce site inscrit possède un niveau d'enjeu fort**. La localisation de ce site fait qu'il n'entretient aucune relation visuelle avec la ZIP (hors ZIV théorique). **Le niveau de sensibilité est jugé négligeable.**

Le **trésor et les grottes de Remonot** (deuxième site – SC.7) situés sur la commune Les Combes **possède un niveau d'enjeu très fort**. La grotte du trésor est incluse dans le site classé des Gorges de Remonot (SC.8) présenté au chapitre dédié au Jura Plissé des Grands Monts. La deuxième grotte est plus discrète que celle du trésor (secteur boisé et accessible seulement depuis un sentier). Le **niveau de sensibilité de ce site classé est négligeable** du fait de l'absence de relation visuelle établie avec la ZIP.

Le Tilleul de Loray (SC.9) est un arbre pluriséculaire situé sur la commune de Loray, en bordure de la rue principale. Il est valorisé par une plaque. **Son niveau d'enjeu est fort**. Le village de Loray est localisé hors de la ZIV théorique et n'entretient donc aucune relation visuelle avec la ZIP. **Le niveau de sensibilité est évalué négligeable.**

La **tourbière de Passonfontaine (SI.16)** se situe entre Passonfontaine et Longemaison. La tourbière est inscrite dans un contexte légèrement boisé. Elle est comprise dans le réseau des tourbières aux alentours de Passonfontaine, valorisé par un sentier de découverte. **Son niveau d'enjeu est modéré**. Ce site inscrit n'est pas en relation avec la ZIP, s**on niveau de sensibilité est donc négligeable.**

Le **Bassin de Chaillexon (SI.22)** à Villers-le-Lac s'inscrit dans la continuité des éléments patrimoniaux mis en valeur dans les Gorges du Doubs (Bassin et Saut du Doubs). Le site s'étend jusqu'à la frontière suisse. Ce site inscrit possède un **niveau d'enjeu très fort**. Situé hors de la ZIV à l'extrémité est du Val de Morteau, il n'entretient aucune relation visuelle avec la ZIP. Le **niveau de sensibilité est par conséquent évalué négligeable**.

L'église Saint-Maurice à Fessevillers (MH.12) possède un **niveau d'enjeu fort**. Située hors de la ZIV théorique et comprise dans un urbanisme qui empêche toute relation visuelle avec la ZIP, le niveau de sensibilité de cette église est jugé négligeable.

Les trois **fermes** situées à Grand'Combe-Châteleu **(MH.16, MH.17 et MH.18)** présentent les singularités caractéristiques des fermes à tuyé de la région. **Leur niveau d'enjeu est fort**. Enclavées dans le Val de Morteau, leur **niveau de sensibilité est jugé négligeable** (absence de toute relation visuelle avec la ZIP).

La **ferme située à Grand'Combe-des-Bois (MH.19)** est une ferme datée du XVIème siècle, typique des fermes franc-comtoises. Son **niveau d'enjeu est fort**. La végétation alentour proche amoindrie les visibilités de ce monument sur la ZIP. Le **niveau de sensibilité est ainsi jugé faible**.

La **ferme (MH.29)** située sur la commune Les Combes est une propriété de la communale. Cette ferme a été édifiée au XVIIIème siècle et correspond au modèle caractéristique de la ferme à tuyé du Haut-Doubs. **Le niveau d'enjeu de ce monument inscrit est fort**. L'urbanisme alentour atténue les relations visuelles entre la ZIP et le MH.29 mais la ZIP est tout de même partiellement visible depuis ce monument. **Le niveau de sensibilité est ainsi jugé faible.**

A Loray, la **croix de l'ancien cimetière (MH.33)** présente un **niveau d'enjeu fort** et la **fontaine-lavoir (MH.34)** un **niveau d'enjeu modéré**. Loray n'entretient aucune relation visuelle avec la ZIP (hors ZIV théorique). Le **niveau de sensibilité de ces deux monuments historiques est par conséquent jugé négligeable**.

Le **Couvent des Minimes de la Seigne à Montlebon (MH.38)** est daté du XVIIème siècle et possède un **enjeu fort.** Situé dans le Val de Morteau, la ZIP n'est pas perceptible depuis ce monument et il n'entre pas non plus en covisibilité avec le site d'étude. Le **niveau de sensibilité est évalué négligeable.**

La **ville de Morteau regroupe quatre monuments historiques dont trois possèdent un niveau d'enjeu fort** : **MH.40 (église), MH.41 (hôtel de ville) et MH.42 (immeuble**). La **Maison Cuche (MH.43)** possède un **niveau d'enjeu très fort.** Situés dans le Val de Morteau, un relief encaissé depuis lequel la ZIP n'est pas perceptible, **leur niveau de sensibilité est jugé négligeable.**

A Villers-le-Lac, deux monuments historiques sont présents : la **chapelle Saint-Joseph-aux-Bassots (MH.55)** présentant un **niveau d'enjeu fort**, et la **station préhistorique (MH.56)** possédant un **niveau d'enjeu très fort.** Situés dans le Val de Morteau, hors de la ZIV théorique, **leur niveau de sensibilité est jugé négligeable**.

Tableau 148 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'AEE à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Second Plateau)

AEE			
Second Plateau			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Fort**	Visiblités lointaines et plus rapprochées rendues possibles par la morphologie du plateau et sa composition (structure tabulaire où les pâturages s'alternent avec des boisements)	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **les villes du Val de Morteau (Grand'Combe-Châteleu, Montlebon, Morteau, Villers-le-Lac et Les Fins)** et **leur patrimoine reglementé (MH.16 à MH.19, MH.38, MH.40 à MH.43, MH.55 et MH.56)**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de relations visuelles avec la ZIP	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Orchamps-Vennes, Chamesol, Montécheroux, Fessevilers et Ferrière-le-Lac**	Modéré	Visibilté directe de la ZIP hormis dans le centre-bourg historique	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Damprichard (depuis le belvédère)**	Modéré	Visibilité lointaine et ténue	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **la table d'orientation de Courtefontaine**	**Faible**	Visiblité très lointaine et ténue	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **la table d'orientation de Belfays**	Modéré	Visiblité très lointaine et ténue	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le Crêt Monniot**	**Fort**	Visiblité très lointaine et ténue	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **la Roche Barchey**	**Fort**	Visiblité lointaine depuis un belvédère aménagé	Modéré
PATRIMOINE REGLEMENTE de l'AEE			
SI.9 - Défilé du Coin de la Roche à **Grand-Combe-Châteleu**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
SI.11 - Défilé d'Entre Roche à **La Longeville**	**Fort**		
SC.7 - Trésor et grottes de Romonot aux **Combes** (deuxième site)	**Très fort**		
SC.9 - Tilleul de **Loray**	**Fort**		
SI.16 - Tourbière de **Passonfontaine**	Modéré		
SI.22 - Bassin de Chaillexon à **Villers-le-Lac**	**Très fort**		
MH.12 - Eglise Saint-Maurice - **Fessevillers**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de relation visuelle avec la ZIP du fait de l'urbanisme proche	Négligeable
MH.29 - Ferme - **Les Combes**	**Fort**	Relation visuelle lointaine avec la ZIP limitée du fait de l'urbanisme proche	Faible
MH.33 - Croix de l'ancien cimetière près de l'église - **Loray**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.34 - Fontaine-lavoir - **Loray**	Modéré		

V.4.3.2.8 *Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'AEE*

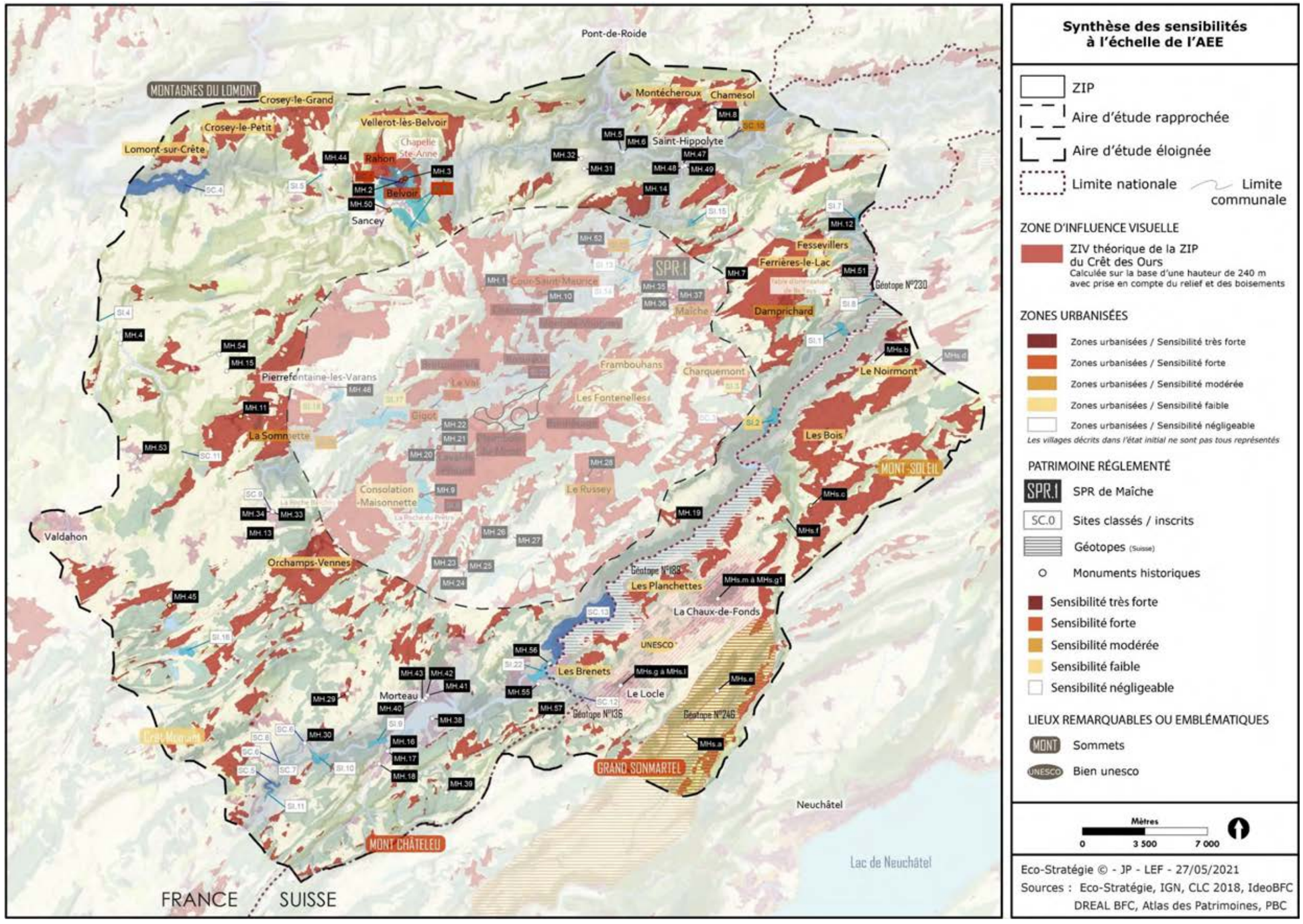


Figure 271 : Synthèse des sensibilités sur l'Aire d'Etude Eloignée

V.4.3.3 *Sensibilités relevées sur l'AER*

A l'échelle de l'Aire d'Etude Rapprochée, le projet éolien est le plus visible et le plus prégnant : les éoliennes n'appartiennent plus à l'arrière-plan lointaine dans cette aire d'étude, elles sont aisément lisibles et l'observateur peut lire l'ensemble de l'aménagement.

Une grande partie de l'AER est incluse dans la Zone d'Influence Visuelle théorique (ZIV établie en fonction d'une potentiel parc éolien construit sur la ZIP atteignant une hauteur de 240 mètres en bout de pales).

Le relief jurassien induit cependant des zones où le potentiel projet n'est pas perceptible :

- depuis les versants abruptes et boisés de la vallée du Dessoubre (même si le fond de vallée présente lui des relations visuelles avec la ZIP).
- depuis des zones de plateaux séparées de la ZIP par des boisements conséquents et une certaine topographie.

A cette échelle, les éoliennes créent un point d'appel paysager du fait de leur taille, de leur couleur et de leur verticalité. Les effets potentiels ne sont jamais négligeables à l'échelle de l'AER : l'aménagement fera partie du paysage proche, même dans les secteurs de non-visibilité. Ainsi, si les effets potentiels peuvent être faibles, ils seront le plus souvent de modéré à très fort.

La modification du paysage, par l'introduction d'un projet éolien, n'induit pas forcément une perte de l'identité du paysage, ni de la singularité de l'entité paysagère. Le maintien d'un paysage agricole ou forestier (compatible avec le projet éolien), mais aussi le choix de l'implantation, le nombre d'éoliennes et leur disposition, la prise en compte des boisements alentours… sont autant d'éléments qui favorisent une bonne intégration d'un parc éolien dans le paysage proche.

V.4.3.3.1 *La vallée du Dessoubre*

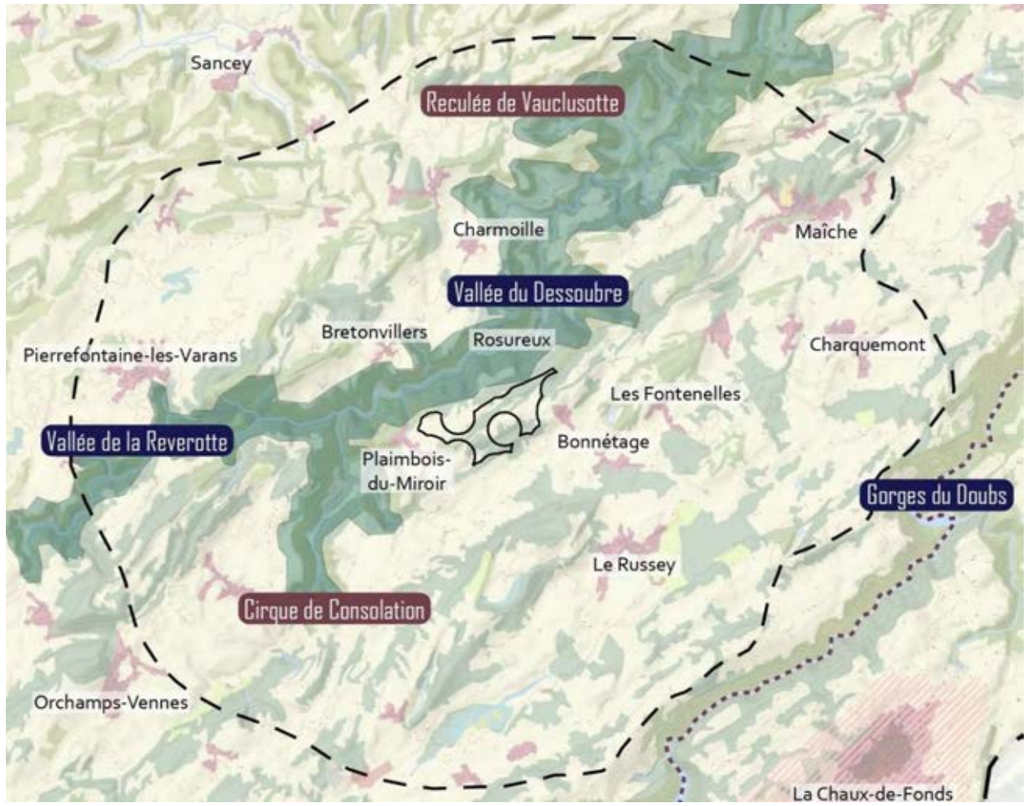


Figure 272 : Zoom sur la Vallée du Dessoubre à l'échelle de l'AER

- **Description générale**

La Vallée du Dessoubre dessine une profonde **incision entre le Premier et le Second Plateau**. Apparentée à celle du Doubs, cette vallée est cependant de moindre ampleur par rapport aux gorges de la frontière suisse. Les **versants abrupts sont boisés** accentuant l'effet de resserrement en fond de vallon (dénivelé de 500 mètres par endroits). Le Dessoubre prend sa source à la Roche du Prêtre dans le Cirque de Consolation (site inscrit). La Reverotte rencontre le Dessoubre au niveau de Gigot (site classé) : cette confluence dessine l'allure en fourche au sud de la vallée.
L'activité agricole est concentrée dans l'extrême fond de vallée où l'on retrouve également des traces de l'activité industrielle utilisant jadis l'énergie hydraulique (forge de taillanderie, moulins à blé, scierie, fabriques…).
L'habitat y est peu présent et dispersé participant au sentiment de nature préservée et sauvage dégagée par ce paysage de vallée.
Cette unité paysagère est entièrement comprise dans le périmètre du projet de **PNR du Doubs Horloger** et elle constitue un **cadre attractif** prisé par les touristes comme les locaux pour les curiosités qu'elle dévoile (Cirque de Consolation, randonnées dotées de nombreux belvédères sillonnant la vallée de part et d'autre des rives…).
L'ensemble de cette vallée est qualifié dans les documents de planification locaux comme **paysages emblématiques et remarquables.**

1605 – La Vallée du Dessoubre depuis le belvédère des Genevois, à la source de la Reverotte (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1612 – Le fond de vallée habité et cultivé au regard des versants densément boisés (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

- **Dynamiques d'évolution de l'unité paysagère et représentation du territoire**

La principale dynamique relevée au sein de cette unité est la **fermeture du fond de vallée**. La forêt a tendance à gagner les abords des villages et des hameaux là où l'agriculture régresse. Les perspectives visuelles depuis le fond de vallée se font par conséquent de plus en plus rares et ponctuelles.

Cette vallée est remarquable pour les curiosités géologiques liées au motif de l'eau qu'elle offre au regard (cirque, sources, cascades). Sa grande reconnaissance sociale et touristique confère à **cette unité à un niveau d'enjeu très fort.**

Relations visuelles et perceptions générales

La vallée est encaissée et densément boisée sur ses versants ce qui réduit les relations visuelles lointaines et les relations visuelles proches depuis les versants forestiers.

En revanche, cette vallée incisant la structure tabulaire du territoire est soumise à des effets de surplomb : des éléments visibles depuis les lignes de crêtes ont un effet très dominant lorsqu'ils sont perçus depuis le fond de vallée. La ZIV théorique met en exergue le fond de vallée depuis lequel la ZIP est visible et où elle provoque un effet de surplomb entre Gigot et l'est de Rosureux.

Depuis les lignes de crêtes de la vallée du Dessoubre et de la Reverotte, de très nombreux belvédères permettent d'apprécier l'allure sauvage et préservée de cette unité paysagère (belvédères des Genevois, belvédère du Calvaire de Pierre Lamadou, belvédère de la Roche du Miroir, belvédère de la Roche du Prêtre, belvédère du Creux de Hauteroche…). La ZIP est visible depuis les points hauts des versants, à l'amorce du plateau de Charmoille faisant face à la ZIP, et notamment depuis plusieurs belvédères évoqués.

La Vallée du Dessoubre est reconnue pour ses paysages sauvages, naturels et préservés. Elle comprend un très grand nombre de sites inscrits ou classés protégeant des singularités géomorphologiques (cirque, grottes, cascades, falaises…). La ZIP du projet du Crêt des Ours est perceptible depuis le fond de vallée en certains points (Le Val, Rosureux) sous-tendant des effets de surplomb potentiel. Le cours du Dessoubre est très prisé d'un point de vue touristique et les aménagements tels que les belvédères ou les sentiers de promenade témoignent de la mise en valeur subtile et discrète de cette vallée. La **sensibilité globale** de l'unité paysagère vis-à-vis de la ZIP du projet éolien du Crêt des Ours est par conséquent **très forte**.

Nota : des points peuvent présenter des sensibilités ponctuellement plus élevées.

Depuis les principaux lieux de vie ou lieux culturels

La vallée du Dessoubre est relativement peu habitée à l'image des Gorges du Doubs mais accueille tout de même quelques villages et hameaux disposés dans le fond de vallée. La vallée est par ailleurs dotée d'un grand nombre de lieux touristiques également appréciés des habitants : ces lieux sont souvent mis en valeur par des belvédères aménagés.

Le **belvédère des Roches du Bourbet** au nord-est de l'AEE valorise le site inscrit et offre un point de vue remarquable sur la Vallée du Dessoubre. Un sentier de randonnée local borde le belvédère. **Le niveau d'enjeu de ce site est jugé fort.** La ZIP est visible depuis ce belvédère aménagé et elle entre en covisibilité indirecte avec le site inscrit (SI.12). La ZIP se dessine dans un horizon encore relativement éloigné et dans un environnement boisé ; aussi son **niveau de sensibilité est estimé modéré**.

A proximité du GRP Tour du Pays de Montbéliard, les sentiers de promenade proches de Droitfontaine mènent au point de vue remarquable sur la **reculée de Vauclusotte**. **Le niveau d'enjeu de ce lieu est fort** (paysage emblématique des reculées jurassiennes). La ZIP est très visible depuis le plateau et depuis les sentiers de randonnée mais pas depuis le belvédère. Le **niveau de sensibilité est jugé modéré**.

1559 – La reculée de Vauclusotte (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Le belvédère du Baron situé sur le territoire communal de Cour-Saint-Maurice est accessible depuis un sentier de promenade. Le belvédère aménagé surplombe la vallée du Dessoubre. Le **niveau d'enjeu de ce site est fort**. La ZIP est visible depuis ce belvédère mais partiellement : la végétation des reliefs voisins participe à atténuer une visibilité directe sur la ZIP. **Le niveau de sensibilité est par conséquent modéré**.

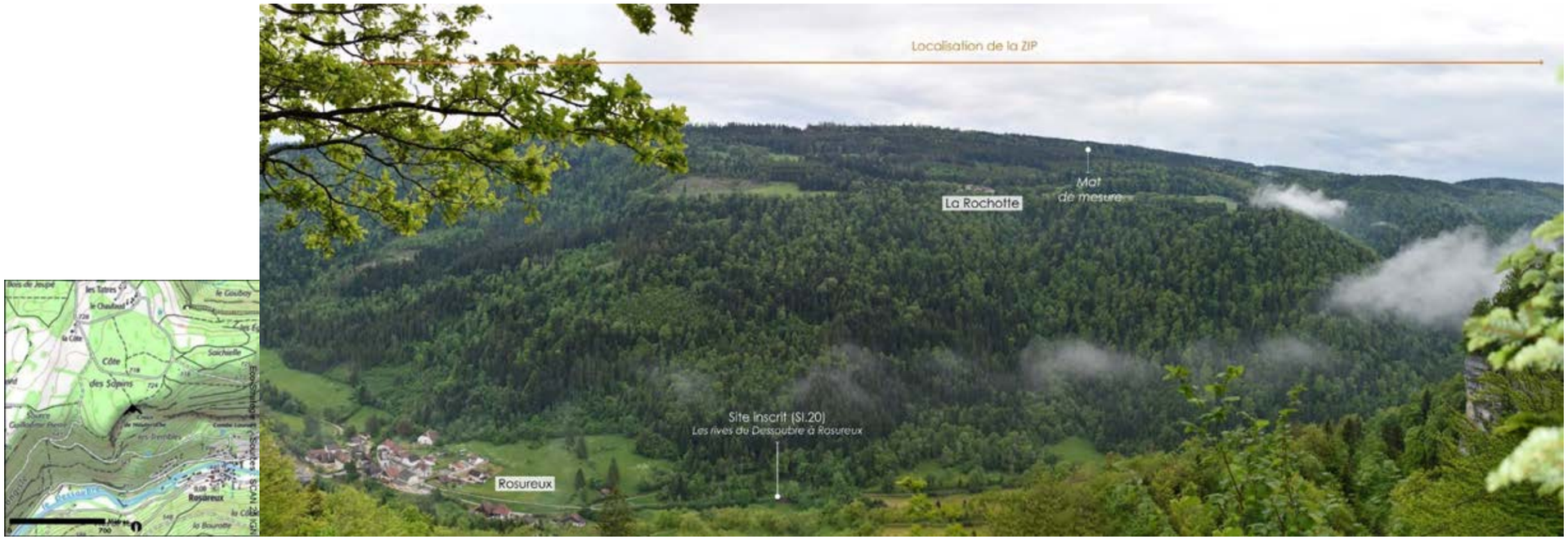
1559 – La Vallée du Dessoubre depuis le belvédère des Roches du Bourbet (SI.12) – ZIP en covisibilité indirecte avec le site inscrit (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1560 – Grande visibilité depuis le plateau de la reculée de Vauclusotte (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1558 – Visibilité partielle de la ZIP depuis le belvédère du Baron à Cours-Saint-Maurice (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Village rural de plateau, **Cour-Saint-Maurice** possède **un niveau d'enjeu fort**. La chapelle du cimetière (MH.10) est inscrite sur la liste des monuments historique et elle entre en covisibilité avec la ZIP. La ZIP est très visible depuis le village et s'inscrit dans un horizon proche. Le niveau de sensibilité de ce village est donc jugé fort.
Le **belvédère du Creux de Hauteroche** surplombe le village de Rosureux. Il permet d'apprécier le site inscrit des Rives du Dessoubre (SI.20) et le plateau de Plaimbois-du-Miroir. Le **niveau d'enjeu de ce site est fort** (belvédère aménagé et pouvant accueillir des groupes de visiteurs). La ZIP est perceptible sur l'ensemble de l'arrière-plan du panorama visible depuis le belvédère. Elle est également en covisibilité indirecte avec le site inscrit (SI.20) situé en contrebas, dans le fond de vallée. **Le niveau de sensibilité est jugé très fort.**
Le village de **Rosureux** est le bourg le plus conséquent du fond de la vallée du Dessoubre et possède **un niveau d'enjeu fort**. La ZIP est extrêmement visible sur le plateau faisant face au village, provoquant des effets de surplomb. On note également une covisibilité entre la ZIP et le site inscrit des Rives du Dessoubre (SI.20). **Le niveau de sensibilité de ce village est par conséquent jugé très fort.**
Le hameau **le Val** s'inscrit dans un méandre du Dessoubre à l'ouest de Rosureux. **L'enjeu de ce hameau est modéré**. La ZIP se déploie à l'arrière-plan du hameau sur les hauteurs du plateau de Plaimbois-du-Miroir provoquant un effet de surplomb depuis le fond de vallée. Le niveau de sensibilité est donc fort.
Le **hameau de Gigot** est situé à la confluence entre le Dessoubre et son affluent, le Reverotte. Cette rencontre entre les deux rivières est valorisée et protégée par un site classé (SC.2 Site de Gigot à Bretonvillers). **L'enjeu de ce lieu est très fort** à l'égard du site classé qu'il abrite. La ZIP se dessine à l'ouest du village sur le plateau créant un effet de surplomb depuis le fond de vallée. Elle est cependant partiellement visible du fait de la végétation des versants de la vallée. Une covisibilité est avérée entre la ZIP et le SC.2). **Le niveau de sensibilité est estimé fort.**

1561 – Covisibilité entre la ZIP et le MH.10 depuis Cour-Saint-Maurice (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)



1659 – Grande visibilité de la ZIP depuis le belvédère du Creux de Hauteroche et covisibilité entre la ZIP et le SI.20 (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1616 – Grande visibilité de la ZIP avec effet de surplomb depuis le village de Rosureux – Covisibilité indirecte entre la ZIP et le SI.20 (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1613 – Grande visibilité de la ZIP avec effet de surplomb attendu depuis le hameau Le Val (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1612 - Visibilité partielle de la ZIP avec effet de surplomb depuis le lieu-dit de Gigot et covisibilité indirecte avec le site classé SC.2 (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Le **belvédère du calvaire de Pierre Lamadou** situé sur la commune de Plaimbois-Vennes met en valeur le site inscrit de la source du moulin de Vermondans (SI.19). **Le niveau d'enjeu de ce lieu est jugé fort** en raison de la présence du site inscrit et de la nature de l'aménagement (réseau des belvédères de la vallée et plus largement du territoire du Haut-Doubs). La ZIP est partiellement visible depuis ce belvédère. Elle entre en covisibilité avec le site inscrit. **Son niveau de sensibilité est jugé modéré** (ZIP inscrite dans un environnement forestier et relativement éloignée).
Le hameau **Les Berçots** fait face à Laval-le-Prieuré, séparé par le Dessoubre. Il présente des fermes caractéristiques du Haut-Doubs (ferme à tuyé). Le **niveau d'enjeu de ce hameau est jugé modéré**. La ZIP est en covisibilité avec les monuments historiques présents à Laval-le-Prieuré (MH.20, l'église et MH.21, la croix de cimetière). **Le niveau de sensibilité de ce hameau est estimé fort.**
Laval-le-Prieuré est un hameau perché sur les crêtes de la vallée du Dessoubre. Trois monuments historiques sont répertoriés : l'église (MH.20), une croix de cimetière (MH.21) et la scierie localisée sur les rives du Dessoubre dans le fond de vallée. **Le niveau d'enjeu de Laval-le-Prieuré est jugé fort**.

1600 – Panorama depuis le belvédère du calvaire de Pierre Lamadou (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Figure 273 : 1609 – Visibilité partielle de la ZIP depuis le hameau Les Berçots – covisibilité entre la ZIP et les MH.20 et 21 (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1610 – Visibilité partielle de la ZIP depuis Laval-le-Prieuré et covisibilité de celle-ci avec les monuments historiques MH.20 et MH.21 (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Mont-de-Laval se situe à la limite du Second Plateau au nord du Cirque de la Consolation. Plusieurs sentiers de randonnée locaux passent par ce village. Le **niveau d'enjeu de ce village est fort**. La ZIP est partiellement visible depuis le village mais les relations visuelles sont atténuées par la présence du bâti. **Le niveau de sensibilité de ce village est fort.**

Consolation-Maisonnette est le village phare de la vallée du Dessoubre. Le Cirque de la Consolation (SI.6) accueille notamment la source du Dessoubre. Le petit village est reconnu également pour son petit séminaire (MH.9, classé). L'ensemble du Cirque de la Consolation est valorisé touristiquement par des sentiers, des belvédères aménagés, des espaces de stationnement. Le **niveau d'enjeu de ce village est jugé très fort**, ainsi que celui de la **Roche du Prêtre**, belvédère surplombant le Cirque de Consolation. Situé en fond de vallée, aucune visibilité avec la ZIP n'est avérée. Le **niveau de sensibilité du village de Consolation-Maisonnette depuis le fond de vallée est donc faible**. En revanche, le village entre en covisibilité avec la ZIP depuis le **belvédère de la Roche du Prêtre**. Lieu hautement touristique mettant en valeur un site exceptionnel (vallée sauvage et vues sur le séminaire classé sur la liste des monuments historiques et sur l'ensemble du site inscrit du Cirque de la Consolation), **le niveau de sensibilité est estimé très fort.**

1661 – Visibilité partielle de la ZIP depuis Mont-de-Laval – relations visuelles atténuées par le bâti (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1607 – Absence de visibilité de la ZIP depuis Consolation-Maisonnette et le petit séminaire (MH.9) (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1593 – Grande visibilité de la ZIP depuis la Roche du Prêtre – Covisibilité avec le petit séminaire de Consolation-Maisonnette (MH.9) et le site inscrit du Cirque de Consolation (SI.6) (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Depuis le patrimoine réglementé

La Vallée du Dessoubre rassemble de nombreux éléments relatifs au patrimoine réglementé qui participent notamment à la qualification de paysages emblématiques et remarquables associés à la vallée.

Le **Site de Gigot à Bretonvillers (SC.2)** est le lieu de confluence entre la Reverotte et le Dessoubre. C'est un lieu où le fond de vallée s'ouvre et il constitue également un point de passage entre les deux rives de la rivière pour passer d'un plateau à l'autre. **L'enjeu de ce site classé est très fort**. La ZIP n'est pas visible depuis le lieu de confluence mais celui-ci est en covisibilité avec la ZIP depuis le hameau. **Le niveau de sensibilité est jugé fort.**

Le **Cirque de Consolation (SI.6)** à Consolation-Maisonnette est une reculée impressionnante, profonde de 400 mètres, entaillant la structure tabulaire du Second Plateau. Le cirque est formé de deux hémicycles d'où plusieurs sources émergent dont celle du Dessoubre. Le belvédère de la Roche du Prêtre, localisé au sommet de la falaise méridionale, permet d'embrasser d'un regard l'ensemble du site inscrit. Cette reculée est très prisée touristiquement et extrêmement reconnue par les locaux. Elle constitue un exemple caractéristique du relief karstique jurassien. L'enjeu de ce site inscrit est très fort. Les visibilités sont très prégnantes depuis le belvédère de la Roche du Prêtre comme montré précédemment. Le niveau de sensibilité du Cirque de la Consolation est très fort.

Les Roches du Bourbet (SI.12) se situent sur les communes de Fleurey et Les Bréseux. Le niveau d'enjeu de ce site inscrit est fort. La ZIP est visible depuis le belvédère aménagé sur le site. Son **niveau de sensibilité est jugé modéré** du fait de l'éloignement de la ZIP par rapport au site.

La commune de Mancenans-Lizerne comprend deux sites inscrits : les **grottes de l'Ermitage (SI.13)** et la **cascade de Waroly (SI.14)**. Ces deux sites se situent non loin de Maîche à laquelle ils sont reliés par des sentiers de promenade. Le **niveau d'enjeu de ces deux sites est fort**. Situés hors de la ZIV théorique, la ZIP n'est pas visible depuis ces deux lieux. **Leur niveau de sensibilité est donc jugé négligeable**.

La **falaise et le ravin de Mouillevillers (SI.15)** à Montandon et Saint Hippolyte possède un niveau d'enjeu modéré. Situé hors de la ZIV théorique, **son niveau de sensibilité est jugé négligeable**.

La commune de Pierrefontaine-les-Varans comprend deux sites inscrits : les **ruines du moulin des épais (SI.17),** situées sur les rives de la Reverotte, **et le ruisseau du val (SI.18),** à l'ouest du village. Ces deux sites inscrits possèdent **un niveau d'enjeu fort**. Une légère covisibilité entre la ZIP et le SI.17 peut être notée depuis le belvédère du calvaire de Pierre Lamadou. Situés hors de la ZIV théorique, le **niveau de sensibilité de ces deux sites inscrits est jugé faible.**

La **source du moulin de Vermondans (SI.19**) à Plaimbois-Vennes est un site valorisant une reculée de la vallée de la Reverotte. Une cascade amorce le chemin de la source de l'affluent de la Reverotte. Le belvédère du calvaire de Pierre Lamadou participe à la mise en lumière du site à l'enjeu jugé fort. La ZIP est partiellement visible depuis le site mais particulièrement depuis le belvédère dont le **niveau de sensibilité a été évalué modéré**.

Les **rives du Dessoubre (SI.20)** à Rosureux se situent en amont de Rosureux dans un lieu où l'ouverture du fond de vallée se ressent. Le **niveau d'enjeu de ce site inscrit est fort.** La ZIP se déploie sur le plateau faisant face à ce site : elle est nettement visible, proche et engendre un effet de surplomb. Le **niveau de sensibilité est par conséquent jugé très fort.**

1615 – Grande visibilité de la ZIP depuis le site inscrit (SI.20) avec effet de surplomb (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

L'ancien petit séminaire de Consolation (MH.9) se situe au cœur du Cirque de la Consolation (SI.6). Cet édifice classé est daté de la fin du XVIIème siècle. **L'enjeu de ce monument est très fort.** Situé dans le fond de la reculée du Cirque de Consolation, le petit séminaire n'entretient pas de relation visuelle avec la ZIP. Néanmoins, il est en covisibilité indirecte avec celle-ci depuis le belvédère fréquenté de la Roche du Prêtre, ce qui lui vaut un **niveau de sensibilité fort.**

La **chapelle du cimetière (MH.10)** de Cour-Saint-Maurice possède **un niveau d'enjeu fort.** Le bâti proche atténue les visibilités directes sur la ZIP mais celle-ci sont tout de même conséquente. La chapelle est en covisibilité indirecte avec la ZIP depuis les entrées/sorties du village. **Le niveau de sensibilité est jugé fort.**

Les trois monuments inscrits présents sur la commune de Laval-le-Prieuré possèdent un **niveau d'enjeu fort. L'église (MH.20) et la croix de cimetière (MH.21)** se situent au cœur du hameau et entretiennent des relations visuelles avec la ZIP : perception de la ZIP depuis les monuments et covisibilité avec celle-ci depuis le versant opposé du Dessoubre. Le **niveau de sensibilité des MH.20 et MH.21 est jugé fort. La scierie (MH.22)** est le dernier vestige connu d'un moulin daté du XVème siècle dans la région, requalifiée en scierie au XVIIIème siècle. Elle se situe sur le Dessoubre, dans le fond de vallée, et ne présente aucune relation visuelle avec la ZIP. **Son niveau de sensibilité est donc estimé négligeable.**

La **Maison des Pourcelot (MH.52)** à Vauclusotte est partiellement inscrite sur la liste des monuments historiques. Son niveau d'enjeu est jugé **modéré**. Les reliefs boisés au sud du village (Bois du Genévrier) empêche toute relation visuelle avec la ZIP ; aussi, **le niveau de sensibilité est estimé négligeable**.

1608 – L'ancien petit séminaire de Consolation depuis le belvédère le plus proche (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1611 – Scierie (MH.22) sur les rives du Dessoubre (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

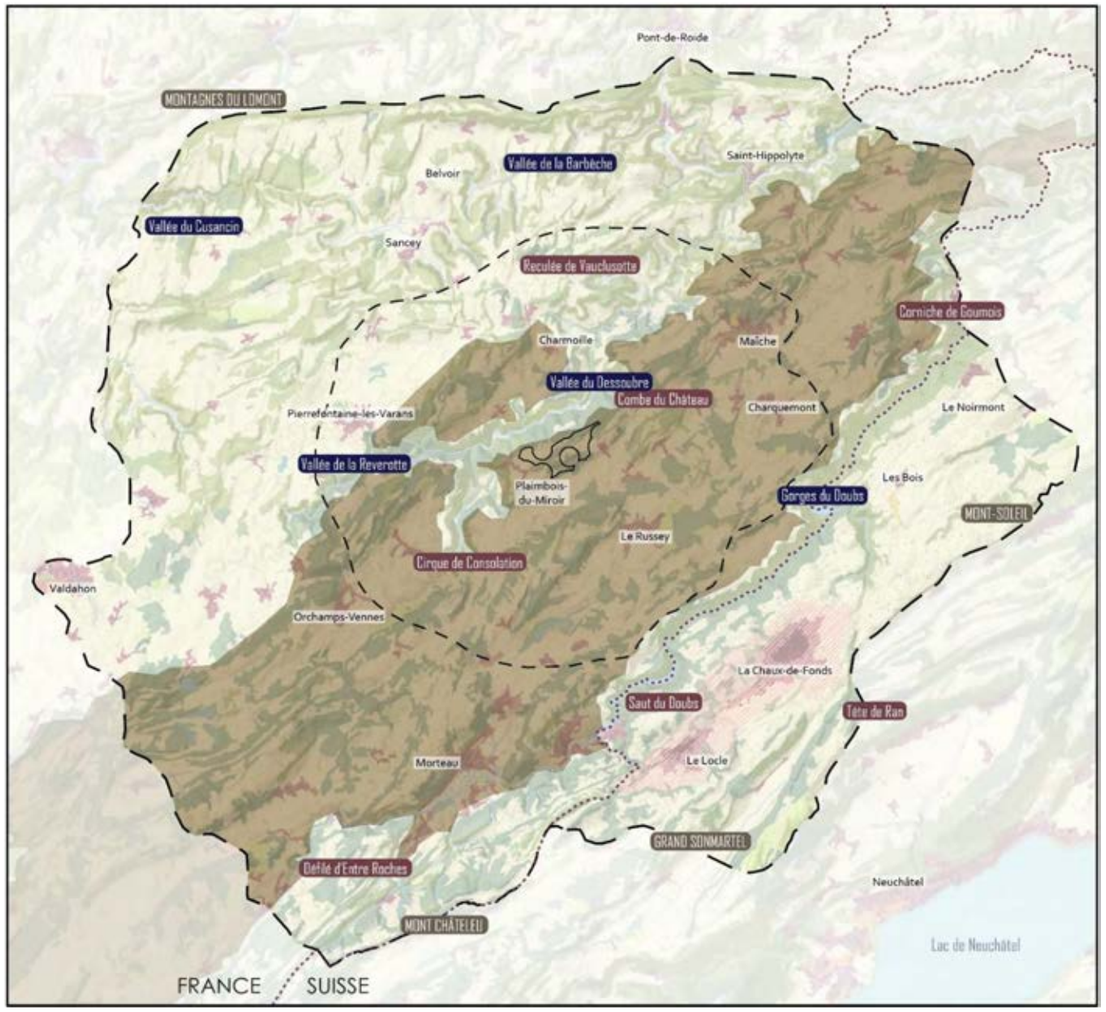
Tableau 149 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'AER à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Vallée du Dessoubre)

AER			
La Vallée du Dessoubre			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Très fort**	Visibilité ponctuelle de la ZIP depuis le fond de vallée ouvert et depuis des belvédères	Très fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le belvédère des Roches du Bourbet**	**Fort**	Visibilité de la ZIP depuis le belvédère aménagé et covisibilité entre la ZIP et le SI.12	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **les sentiers du plateau de la reculée de Vauclusotte**	**Fort**	Visibilité de la ZIP depuis les sentiers de randonnée du plateau mais absence de visibilité depuis la reculée	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le belvédère du Baron à Cours-Saint-Maurice**	**Fort**	Visibilité de la ZIP réduite par la végétation des reliefs voisins	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Cour-Saint-Maurice**	**Fort**	Covisibilité entre la ZIP et le MH.10 - visibilité de la ZIP dans un horizon proche	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le belvédère du Creux de Hauteroche à Rosureux**	**Fort**	Covisibilité entre la ZIP et le SI.20 - ZIP visible sur l'ensemble du panorama offert par le belvédère	Très fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Rosureux**	**Fort**	Covisibilité entre la ZIP et le SI.20 - ZIP extrêmement visible sur le plateau faisant face au village avec effet de surplomb	Très fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Le Val**	Modéré	ZIP grandement visible sur le plateau faisant face au village avec effet de surplomb	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Gigot**	**Très fort**	ZIP visible partiellement sur le plateau faisant face au village avec effet de surplomb - covisibilité entre la ZIP et le SC.2	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le belvédère du calvaire de Pierre Lamadou**	**Fort**	ZIP partiellement visible et en covisibilité indirecte avec le SI.19	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le hameau Les Berçots**	Modéré	ZIP partiellement visible et en covisibilité indirecte avec le MH.20 et le MH.21	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Laval-le-Prieuré**	**Fort**	ZIP partiellement visible et en covisibilité directe avec le MH.20 et le MH.22	Très fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Mont-de-Laval**	**Fort**	Visibilité de la ZIP depuis le village, atténuée par le bâti depuis l'entrée du bourg	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Consolation-Maisonnette**	**Très fort**	Absence de relation visuelle entre la ZIP et le village depuis le fond de vallée	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **la Roche du Prêtre**	**Très fort**	Grande visibilité de la ZIP depuis le belvédère touristique - Covisibilité avec le MH.9	Très fort
PATRIMOINE REGLEMENTE de l'AER			
SC.2 - Site de Gigot à **Bretonvillers**	**Très fort**	Site classé en covisibilité avec la ZIP depuis le hameau	Fort
SI.6 - Cirque de la Consolation à **Consolation-Maisonnette**	**Très fort**	Grande visibilité de la ZIP depuis le belvédère de la Roche du Prêtre	Très fort
SI.12 - Les Roches du Bourbet à **Fleurey, Les Bréseux**	**Fort**	ZIP visible au loin depuis le belvédère aménagé sur le site inscrit	Modéré
SI.13 - Grottes de l'Ermitage à **Mancenans-Lizerne**	**Fort**	Hors ZIV théorique	Négligeable
SI.14 - Cascade de Waroly à **Mancenans-Lizerne**	**Fort**		
SI.15 - Falaise et ravin de Mouillevillers - **Montandon et Saint Hippolyte**	Modéré	Hors ZIV théorique	Négligeable
SI.17 - Les Ruines du Moulin des épais rochers à **Pierrefontaine-les-Varans**	**Fort**	Hors ZIV théorique	Faible
SI.18 - Ruisseau du val à **Pierrefontaine-les-Varans**	**Fort**		
SI.19 - Source du Moulin de Vermondans à **Plaimbois-Vennes**	**Fort**	Visibilité partielle de la ZIP depuis le belvédère du calvaire de Pierre Lamadou	Modéré
SI.20 - Les Rives du Dessoubre à **Rosureux**	**Fort**	Grande visibilité de la ZIP avec effet de surplomb	Très fort
MH.9 - Petit séminaire de Consolation (ancien) - **Consolation-Maisonnettes**	**Très fort**	MH en covisibilité indirecte avec la ZIP depuis le belvédère fréquenté de la Roche du Prêtre	Fort
MH.10 - Chapelle du cimetière - **Cour-Saint-Maurice**	**Fort**	Visibilité de la ZIP, occultée partiellement par la présence proche du bâti	Fort
MH.20 - Eglise - **Laval-le-Prieuré**	**Fort**	ZIP partiellement visible depuis les MH et ceux-ci en covisibilité avec la ZIP depuis le versant opposé	Fort
MH.21 - Croix de cimetière - **Laval-le-Prieuré**	**Fort**		
MH.22 - Scierie - **Laval-le-Prieuré**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.52 - Maison des Pourcelot - **Vauclusotte**	Modéré	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable

V.4.3.3.2 *Le Second Plateau*

Comme développé précédemment, le Second Plateau se caractérise par sa structure géomorphologique tabulaire sur laquelle s'imprime des motifs forestiers et agricoles (Cf. chapitre V.4.3.2.7 page 471).

A l'échelle de l'AER, les relations à la ZIP sont plus conséquentes et nombreuses qu'à l'échelle de l'AEE. Nous allons donc nous intéresser ci-après au paysage vécu tel qu'il se présente à proximité de la ZIP.



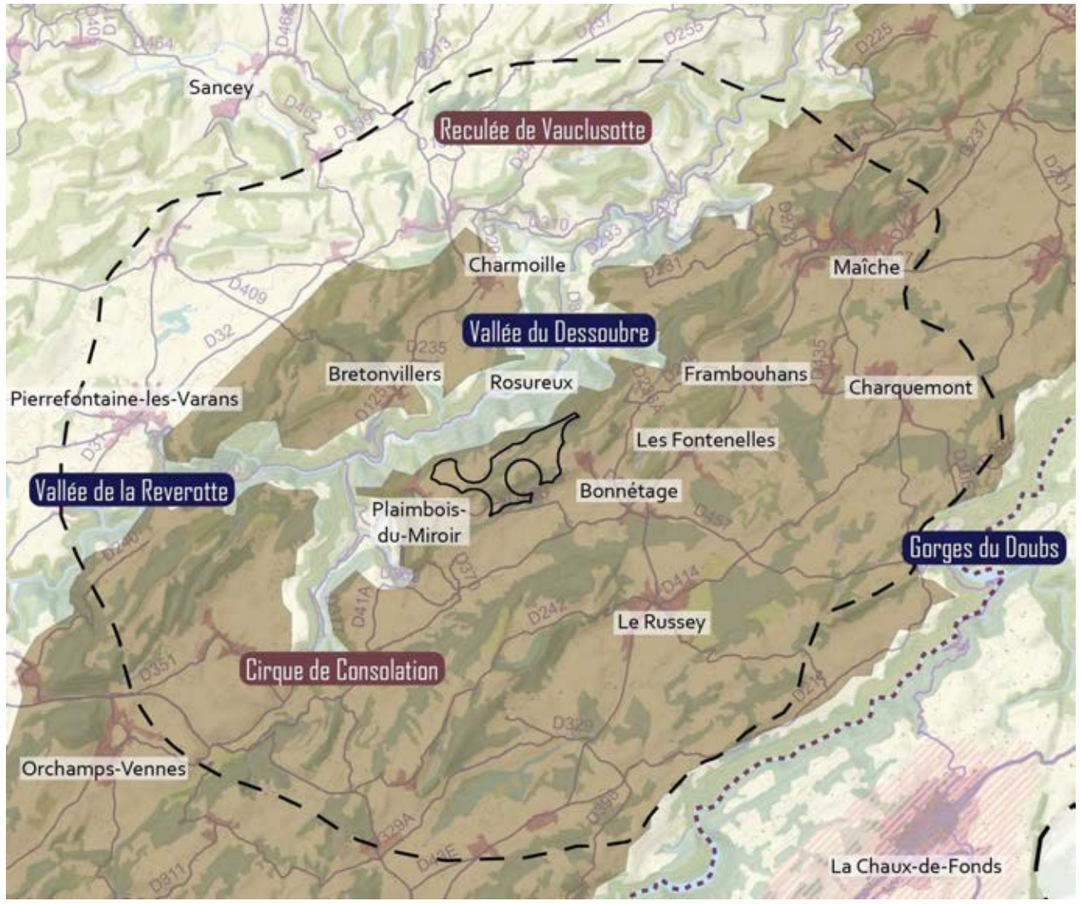


Figure 274 : Zoom sur le Second Plateau à l'échelle de l'AER

Rapport à la ZIP depuis l'AER (Second Plateau)

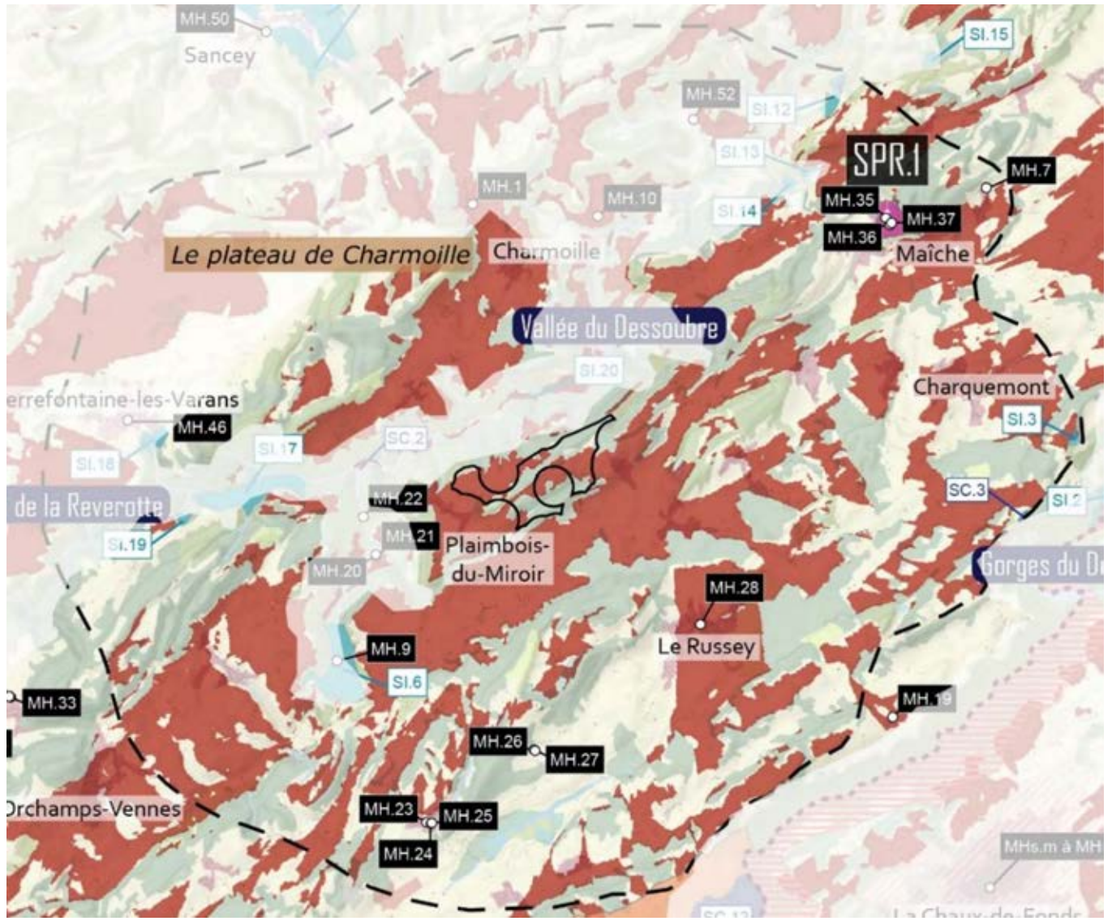


Figure 275 : ZIV théorique de la ZIP vis-à-vis du Second Plateau

Relations visuelles et perceptions générales

Pour rappel, le **niveau d'enjeu de l'unité paysagère du Second Plateau** a été défini comme **fort.** Les visibilités lointaines induites par la structure en plateau ont motivé la définition d'un niveau de sensibilité **fort.** A l'échelle de l'AER, cette lisibilité du paysage est similaire : les plateaux qui constituent la grande unité paysagère entretiennent des relations visuelles très prégnantes avec la ZIP, et la proximité de celle-ci augmente d'autant plus les possibles perceptions depuis les lieux de vie ou les lieux culturels. Le niveau de sensibilité de l'unité du Second Plateau demeure donc **fort** à l'échelle de l'AER.

Depuis les principaux lieux de vie ou lieux culturels de l'AER

- ***Le plateau urbanisé de Maîche***

La ville de **Maîche** est l'un des pôles structurants du Second Plateau. Elle comprend trois monuments historiques (MH.35, 36 et 37) et l'ensemble de son centre-bourg est protégé et valorisé par un Site Patrimonial Remarquable (SPR.1). **Le niveau d'enjeu de la ville de Maîche est jugé fort**. Le centre-bourg historique est exclu de la ZIV théorique mais l'extension pavillonnaire au sud-est entretient des relations visuelles lointaines avec la ZIP. **Le niveau de sensibilité de la ville de Maîche est donc modéré.**

Le **Site Patrimonial Remarquable de Maîche (SPR.1)** possède **un niveau d'enjeu très fort**. Il protège l'ensemble du centre-bourg de Maîche. La ZIP n'est pas perceptible depuis le SPR en revanche une covisibilité indirecte et partielle entre la ZIP et le site urbain protégé est noté depuis le belvédère du Mont Joie au nord de la ville. **Le niveau de sensibilité du SPR de Maîche est jugé faible.**

La ville de Maîche comprend trois édifices inscrits ou classés sur la liste des monuments historiques : le **château de Montalembert et son parc (MH.35)** au niveau d'enjeu **fort**, une **église (MH.36)** au niveau d'enjeu **très fort,** et **l'Hôtel de Granvelle (MH.37)** au niveau d'enjeu **fort**. L'ensemble du centre-bourg de Maîche, dans lequel s'inscrivent les trois monuments historiques, est exclu de la ZIV théorique du projet du Crêt des Ours. Néanmoins, les monuments historiques (tout comme le SPR de Maîche et la ville globalement) entrent en covisibilité avec la ZIP depuis le belvédère du Mont Joie au nord de Maîche. Cette covisibilité peut être définie comme ténue : la ZIP est partiellement visible, au loin et la ville de Maîche est largement camouflée par la végétation au premier plan (en saison hivernale, à feuilles tombées, la covisibilité sera plus prégnante). **Leur niveau de sensibilité est donc estimé faible.**

1549 – Visibilité lointaine de la ZIP depuis la D237 au sud-est de Maîche (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1548 – Visibilité lointaine de la ZIP, dissimulée par la végétation au second plan, depuis le sud de Maîche et le sentier de promenade (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

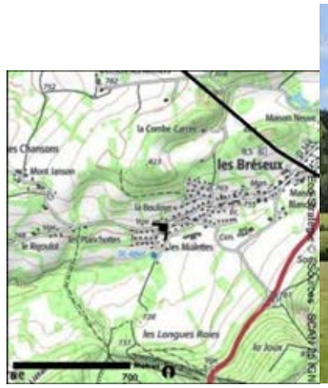
1552 – Covisibilité partielle et lointaine entre la ZIP et les monuments historiques et le SPR de Maîche depuis le belvédère du Mont Joie au nord de la ville (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Les trois villages entourant la ville de Maîche constituent plusieurs petits pôles urbains présentant un bourg ancien souvent étoffé par un développement pavillonnaire : **Cernay-l'Eglise, Les Bréseux** et **Mancenans-Lizerne** (et le hameau **La Lizerne**) possèdent un niveau d'enjeu jugé **modéré**. Les relations visuelles à la ZIP sont relativement éloignées et souvent partielles, le niveau de sensibilité est par conséquent évalué **faible**.

L'église (MH.7) de Cernay-l'Eglise possède un niveau d'enjeu **fort**. La ZIP n'est pas perceptible depuis ce monument du fait du relief et de son inscription dans un contexte bâti (hors ZIV théorique). Le niveau de sensibilité de ce monument est jugé **négligeable**.

Photographie 73 – 1557 – Visibilité partielle de la ZIP depuis La Lizerne (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Photographie 74 – 1554 – Visibilité partielle de la ZIP sur les routes de campagnes (sentiers de promenade) entre Maîche est Mancenans-Lizerne (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

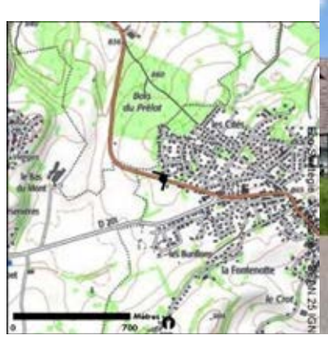


Photographie 75 – 1555 – Visibilité partielle de la ZIP depuis Les Bréseux (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

- ***Le plateau agricole de Charquemont***

Le plateau agricole de Charquemont regroupe les trois communes rurales de **Charquemont, Les Ecorces, Frambouhans et Les Fontenelles.** Ces pôles habités, d'une typologie plutôt récente, sont séparés par un maillage agricole et forestier. Le niveau de sensibilité de ces villages et du plateau rural les cernant est jugé **faible**. La ZIV théorique présente des visibilités partielles de la ZIP depuis ce plateau, ce qui a été corroboré sur le terrain. Le niveau d'enjeu du plateau agricole de Charquemont reste donc **faible** du fait des possibilités réduites de perceptions de la ZIP depuis certains secteurs.

Photographie 76 – 1547 – Visibilité restreinte de la ZIP depuis Les Ecorces, la zone de projet étant partiellement occultée par le bâti et la végétation (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)



Photographie 77 – 1546 – Visibilité partielle de la ZIP depuis la frange ouest de Charquemont, celle-ci étant partiellement dissimulée par la végétation (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

- ***Le plateau pâturé et forestier entre Le Bélieu et Le Russey***

Ce plateau rural et forestier est surtout marqué par l'élevage bovin et équin. **Le Russey** constitue un pôle attractif et dynamique comme en témoignent les nombreuses extensions pavillonnaires qui ont fait croître le bourg originel. Les autres villages (**Le Mémont, La Bosse, Le Bizot, Narbief, Le Bélieu, Le Barboux, La Chenalotte, Noël-Cerneux**) sont dispersés et entrecoupés par des boisements. Le Russey, Le Bizot et Le Bélieu accueillent des monuments historiques dans leur urbanisme (MH.23, 24, 25, 26 et 27). Notons que Le Bizot est estampillé Cités de Caractère Bourgogne-Franche-Comté. Le niveau d'enjeu de cet ensemble de villages sur ce plateau pâturé et forestier est jugé **modéré**.

L'Hôtel de ville (MH.28) de la commune du Russey, monument historique inscrit, possède un **niveau d'enjeu fort**. L'inscription du monument inscrit au sein de l'urbanisation empêche toute relation visuelle avec la ZIP. **Le niveau de sensibilité et donc jugé négligeable.**

Les trois monuments historiques présents sur la commune du Bélieu possèdent **un niveau d'enjeu fort**. Le relief du Bois Dessous à l'ouest du village empêche toute visibilité de la ZIP depuis la **ferme dite Maison du cheval blanc (MH.23), la croix en fer forgé (MH.24) et l'église (MH.25). Le niveau de sensibilité de ces trois monuments est donc négligeable.**

L'église du Bizot (à l'exception du clocher moderne – MH.26) possèdent un **niveau d'enjeu très fort**. Le Bizot comprend également une **Maison de Justice (MH.27)** inscrite sur la liste des monuments historiques. **Le niveau d'enjeu du MH.27 est jugé fort**. Le relief plissé et boisé bordant l'ouest du village rend impossible toute relation visuelle avec la ZIP. Le **niveau de sensibilité de ces deux monuments historiques est par conséquent négligeable**.

Le Russey, Le Mémont, La Chenalotte et La Bosse entretiennent des relations visuelles avec la ZIP. La présence de l'urbanisme atténue les perceptions directes et les covisibilités entre la ZIP et l'hôtel de ville (MH.28) ; toutefois, leur niveau de sensibilité demeure **modéré**.

Les autres villages du plateau (Le **Bélieu, Le Bizot, Narbief et Le Barboux**) ne possèdent pas de relations visuelles avec la ZIP du fait notamment des nombreux boisements à proximité des villages (hors ZIV théorique)**. Leur niveau de sensibilité est donc jugé négligeable.**

1627 – Absence de visibilité de la ZIP depuis l'Hôtel de ville (MH.28) de Le Russey (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1625 – Visibilité de la ZIP depuis Le Russey, la zone de projet est partiellement dissimulée par le bâti (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1624 – Visibilité partielle de la ZIP depuis l'entrée sud du village (Le Russey), dissimulée très ponctuellement par le bâti (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1628 – Visibilité de la ZIP depuis Le Mémont, partiellement dissimulée par la végétation environnante (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1598 – Visibilité lointaine et partielle de la ZIP depuis la RD 437 entre Noël-Cerneux et La Chenalotte (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1595 – Visibilité extrêmement ténue de la ZIP entre Le Bélieu et La Bosse du fait de la végétation et du relief (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

- ***Le plateau entre Dessoubre et Reverotte***

Entre les deux vallées encaissées que forment le Dessoubre et la Reverotte, un plateau s'insère dans cette fourche et accueille les villages de Plaimbois-Vennes, de Guyans-Vennes et d'Orchamps-Vennes (ce dernier a été traité dans la partie destinée à l'AEE). Ce **plateau rural a un niveau d'enjeu modéré**. Du fait du relief et de la présence de massifs boisés, les villages de Plaimbois-Vennes et de Guyans-Vennes n'entretiennent pas de relations visuelles avec la ZIP mais le plateau rural parsemé d'un habitat isolé se situe en revanche dans la ZIV théorique. **Le niveau de sensibilité de ce plateau entre Dessoubre et Reverotte est ainsi jugé faible.**

- ***Les villages à proximité immédiate de la ZIP***

Le nord de la ZIP est borné par la Vallée du Dessoubre et s'étend sur le plateau à l'est de Plaimbois-du-Miroir. Cinq villages cohabitent dans une très grande proximité avec la ZIP : **Plaimbois-du-Miroir, Montbéliardot, Le Luhier, Bonnétage** (et notamment Le **Village Haut et Le Village Bas**, appartenant à la commune de Bonnétage) et **Saint-Julien-lès-Russey**. **Ces villages, de taille réduite à l'esthétique encore largement traditionnelle, présentent un niveau d'enjeu modéré**. La proximité avec la ZIP implique des relations visuelles extrêmement fortes entre la zone de projet et les villages. Ils sont tous intégralement compris dans la ZIV théorique. Les panoramas ci-dessous illustrent les visibilités qu'entretiennent les différents villages avec la ZIP (on peut ajouter à ces panoramas le point de vue depuis Le Luhier davantage précisé dans le chapitre traitant du réseau viaire). La ZIP est très prégnante aux alentours immédiats et ces villages possèdent donc **un niveau de sensibilité très fort**.

1641 – Visibilité totale de la ZIP depuis Plaimbois-du-Miroir (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1631 – Grande visibilité de la ZIP depuis Montbéliardot (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1632 – Grande visibilité de la ZIP à la sortie est de Montbéliardot, à l'arrière du boisement (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1647 – Grande visibilité de la ZIP depuis la route menant au Village Bas et au Village Haut depuis Bonnétage (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1638 – Visibilité partielle de la ZIP depuis le sentier menant à la table d'orientation du Village Haut (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1636 – Grande visibilité de la ZIP depuis la place de l'église du Village Haut (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1639 – Visibilité directe sur la ZIP depuis la frange ouest du Village Haut (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1622 – Grande visibilité de la ZIP depuis l'est de Saint-Julien-lès Russey (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1621 – Grande visibilité de la ZIP depuis la place de l'église de Saint-Julien-lès-Russey, légèrement dissimulée par les boisements (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

- **L'habitat dispersé proche de la ZIP**

Plusieurs hameaux ou des habitations isolées ou des exploitations agricoles se situent très proches de la ZIP. Tout comme les villages alentours, **cet habitat dispersé et isolé présente un niveau d'enjeu modéré** (habitat traditionnel ou relevant de l'esthétique de l'unité paysagère : un plateau rural habité).

Cet habitat isolé se situe parfois au pied de la ZIP et celle-ci est donc très prégnante pour les lieux tels que l'habitation au lieu-dit le Milieu de la Fin ou Les Brosses. L'habitat dispersé autour de la ZIP se trouve au cœur du périmètre de la ZIV théorique**. Le niveau de sensibilité de cet habitat est jugé très fort.**

1640 – Visibilité totale de la ZIP depuis le hameau la Barre à l'est de Plaimbois-du-Miroir (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1633 – Visibilité totale de la ZIP depuis le lieu-dit les Fruitières de Montbéliardot (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1634 – Très grande visibilité de la ZIP depuis le lieu-dit Chez Tournier (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1635 – Visibilité totale de la ZIP depuis le Petit Communal au sud de la ZIP (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1642 – ZIP très prégnante autour du lieu-dit le Milieu de la Fin (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1644 – ZIP très prégnante autour des lieux-dits Les Crêts Bernard et Les Brosses (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

- ***Les villages du plateau de Charmoille***

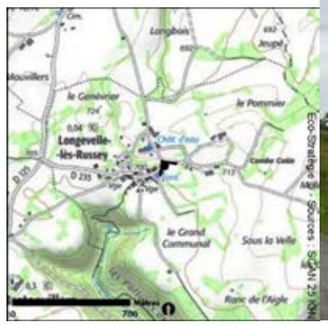
Le plateau de Charmoille se déploie à l'ouest de la vallée du Dessoubre et fait face à la ZIP. Il se compose d'un plateau agricole habité sur lequel des reliefs boisés viennent ajouter quelques modulations. Les principaux lieux de vie sont **Charmoille, Chamesey, Sur Les Tatres, Longevelle-lès-Russey, Bretonvillers et Le Saucet**. Positionné tout près de la vallée encaissée du Dessoubre, le plateau de Charmoille apparait comme un promontoire singulier, isolé du reste du territoire du Second Plateau. Les constructions neuves sont très limitées et l'habitat apparait encore très traditionnel à l'image de l'habitat situé sur la rive opposée du Dessoubre. De ce fait, le **plateau de Charmoille possède un niveau d'enjeu modéré.**

Bien que nettement séparé de la ZIP par la vallée du Dessoubre, la rivière et son relief boisé et abrupte s'efface du paysage lorsque l'on se situe sur le plateau de Charmoille. Le plateau de Charmoille se place alors en vis-à-vis direct avec le plateau sur lequel se situe la ZIP. La ZIV théorique révèle en effet que l'ensemble des villages composant le plateau entretient des relations visuelles avec la ZIP. **Le niveau de sensibilité du plateau de Charmoille et des villages qui le composent est jugé très fort.**

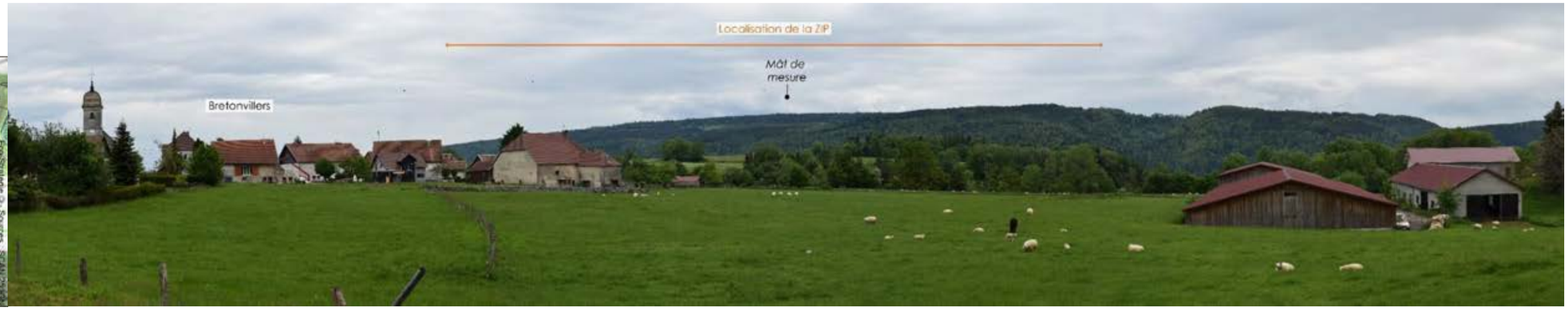
1576 – ZIP extrêmement visible depuis le nord du plateau de Charmoille (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1658 – Grande visibilité de la ZIP depuis le hameau Sur Les Tatres (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1654 – Visibilité totale de la ZIP depuis le village de Chamesey (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

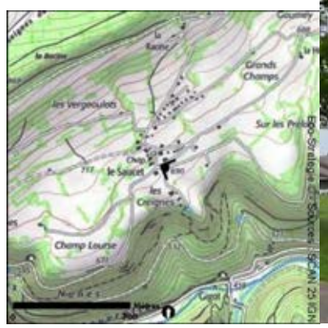


1655 – Grande visibilité de la ZIP depuis Longevelle-lès-Russey (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)



1657 – Visibilité totale de la ZIP depuis Bretonvillers (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1649 – Grande visibilité de la ZIP depuis le plateau rural de Charmoille au nord de Bretonvillers (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)



1648 – Perception directe de la ZIP depuis le hameau Le Saucet (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Suivant la même logique que le plateau de Charmoille, on peut citer la portion de plateau occupée par la commune de **Mont-de-Vougney** située au nord-est de la ZIP. Prolongeant le plateau de Mancenans-Lizerne, Mont-de-Vougney est disposé en impasse à la bordure du plateau, accolé aux versant de la vallée du Dessoubre. **Le niveau d'enjeux de cette portion de territoire est modéré** (habitat traditionnel, plateau rural et forestier habité typique du Second Plateau). La ZIP est fortement visible depuis le plateau de Mont-de-Vougney et également depuis des lieux touristiques ou de la vie locale : le belvédère aménagé le long du sentier pédestre au sud du village présente une visibilité directe sur la ZIP. **Le niveau de sensibilité du plateau de Mont-de-Vougney est par conséquent très fort.**

Belvédère aménagé de Mont-De-Vougney (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1617 – Grande visibilité de la ZIP depuis le plateau rural de Mont-de-Vougney (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1618 – Grande perspective visuelle sur la ZIP depuis le hameau de Mont-de-Vougney (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1619 – Grande visibilité de la ZIP depuis le belvédère aménagé au sud de la commune (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

Depuis le patrimoine réglementé

Les niveaux d'enjeux et de sensibilités relatifs au patrimoine réglementé ont été définis au sein de l'analyse des lieux de vie et des lieux culturels lorsque les monuments historiques s'intégraient au cœur des villes et villages.

Le **Signal de Greuresse (SI.3)** à Charquemont est un point haut du territoire mis en valeur via une inscription de site. Un sentier de promenade passe par ce site. **Le niveau d'enjeu de ce site est modéré.** En bordure de l'AER, le site entretient des relations visuelles partielles avec la ZIP. Il est également en covisibilité lointaine avec la zone de projet depuis Les Bois en Suisse. **Le niveau de sensibilité de ce site est donc jugé faible.**

Tableau 150 : Rappel des enjeux et synthèse des sensibilités sur l'AER à l'égard du développement d'un projet éolien potentiel de 240 m de haut sur la ZIP (Second Plateau)

AER			
Second Plateau			
Le plateau urbanisé de Maîche			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Maîche**	**Fort**	Centre-bourg situé hors de la ZIV théorique - visibilité de la ZIP depuis extension pavillonnaire au sud-est de la ville	Modéré
SPR.1 - **SPR** de Maîche	**Très fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle à la ZIP depuis les MH du fait du contexte urbain, de l'éloignement et des reliefs boisés - covisiiblité indirecte, partielle et lointaine avec la ZIP depuis le belvédère du Mont Joie au nord de Maîche	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Cernay-l'Eglise, Les Bréseux, Mancenans-Lizerne et La Lizerne**	Modéré	Relations visuelles avec la ZIP éloignées et partielles	Faible
Le plateau agricole de Charquemont			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Charquemont, Les Ecorces, Frambouhans et Les Fontenelles**	**Faible**	Visibilités partielles de la ZIP notamment depuis les frange ouest et sud de Charquemont	Faible
Le plateau pâturé et forestier entre Le Bélieu et Le Russey			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Le Russey, Le Mémont, La Chenalotte et La Bosse**	Modéré	Visibilité de la ZIP depuis les villes et villages - Le bâti atténue les relations visuelles directes rendant la ZIP seulement partiellement visible par endroit	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Le Bizot, Narbief, Le Bélieu, Le Barboux, La Chenalotte, Noël-Cerneux**	Modéré	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
Le plateau entre Dessoubre et Reverotte			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Plaimbois-Vennes et Guyans-Vennes**	Modéré	Villages en dehors de la ZIV théorique mais plateau rural et habitat isolé entretenant des relations visuelles avec la ZIP	Faible
Les villages à proximité immédiate de la ZIP			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Plaimbois-du-Miroir, Montbéliardot, Le Luhier, Bonnétage et Saint-Julien-lès-Russey**	Modéré	Visibilité totale de la ZIP depuis ces villages - Perception très nette de la zone de projet du fait de la grande proximité	Très fort
L'habitat dispersé proche de la ZIP			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **les hameaux, les habitations et les exploitations agricoles à proximité immédiate de la ZIP**	Modéré	Visibilité totale de la ZIP depuis l'habitat isolé et dispersé autour de la zone de projet - Grande prégnance de la ZIP à cette échelle	Très fort
Les villages du plateau de Charmoille			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Le Saucet, Bretonvillers, Longevelle-lès-Russey, Chamesey, Sur Les Tatres et Charmoille**	Modéré	Visibilité directe sur la ZIP depuis la rive opposée du Dessoubre - Grande prégnance de la ZIP depuis les espaces habités	Très fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Mont-de-Vougney**	Modéré	Visibilité directe sur la ZIP dans la même logique que le plateau de Charmoille - Grande prégnance de la ZIP depuis le plateau habité et depuis le belvédère	Très fort

PATRIMOINE REGLEMENTE de l'AER			
SC.3 - Rochers de la cendrée à **Charquemont**	**Très fort**	Hors ZIV théorique - Beldévère invitant à se tourner vers les gorges du Doubs plutôt qu'en direction de la ZIP	Négligeable
SI.3 - Signal de Greuresse à **Charquemont**	Modéré	Partiellement compris dans la ZIV théorique entretenant des relations visuelles partielles - Site en covisibilité avec la ZIP depuis Les Bois en Suisse	Faible
MH.7 - Eglise - **Cernay-l'Eglise**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle à ZIP	Négligeable
MH.23 - Ferme dite Maison du Cheval Blanc - **Le Bélieu**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle à ZIP	Négligeable
MH.24 - Croix en fer forgé - **Le Bélieu**	**Fort**		
MH.25 - Eglise - **Le Bélieu**	**Fort**		
MH.26 - Eglise du Bizot (à l'exclusion du clocher moderne) - **Le Bizot**	**Très fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle à ZIP du fait du relief boisé proche	Négligeable
MH.27 - Maison de Justice - **Le Bizot**	**Fort**		
MH.28 - Hôtel de ville - **Le Russey**	**Fort**	ZIP occultée par la présence d'un urbanisme proche	Négligeable
MH.35 - Château de Montalembert et son parc - **Maîche**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle à la ZIP depuis les MH du fait du contexte urbain, de l'éloignement et des reliefs boisés - covisiiblité indirecte, partielle et lointaine avec la ZIP depuis le belvédère du Mont Joie au nord de Maîche	Faible
MH.36 - Eglise - **Maîche**	**Très fort**		
MH.37 - Hôtel de Granvelle - **Maîche**	**Fort**		

V.4.3.3.3 *Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'AER*

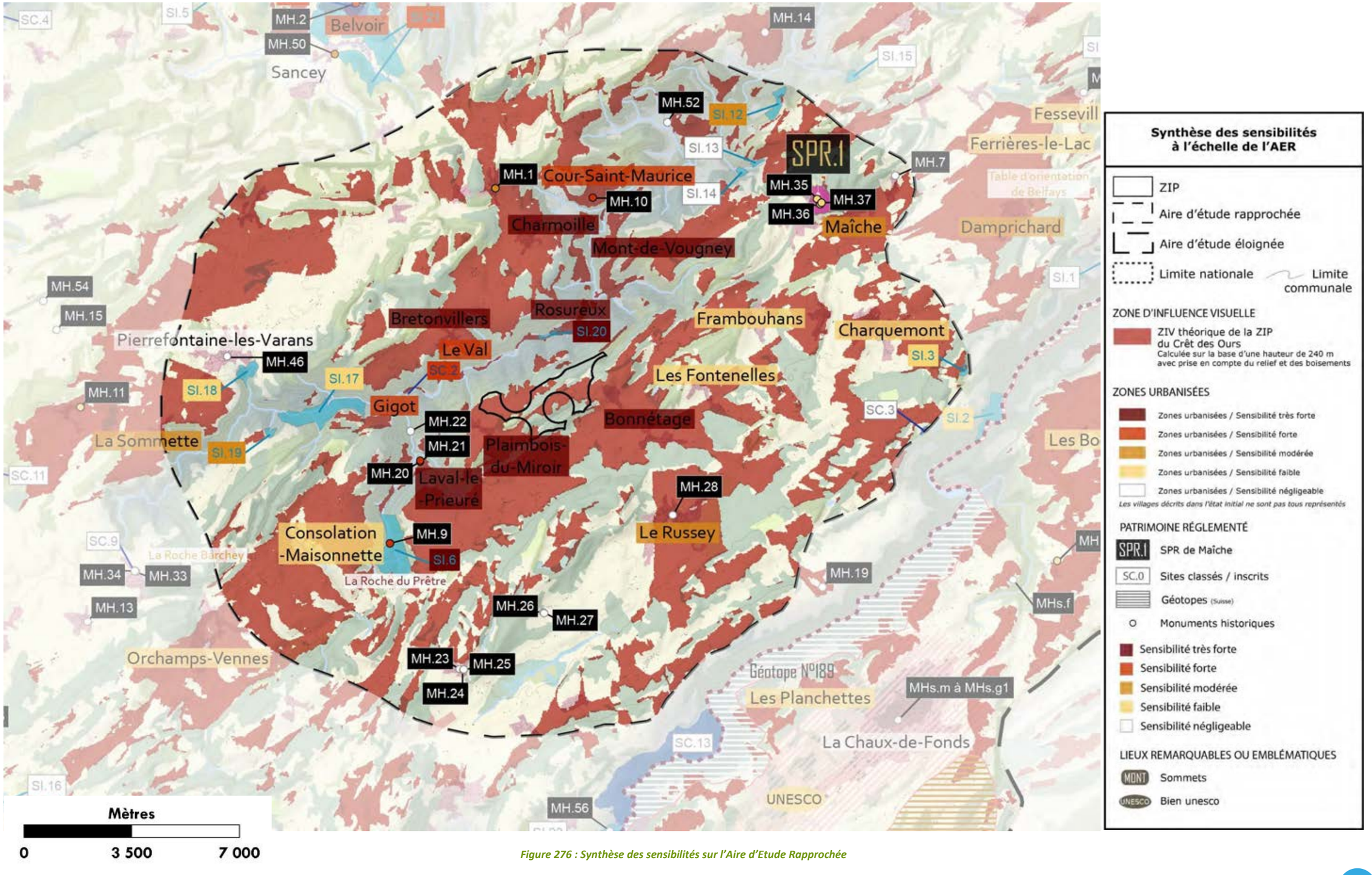


Figure 276 : Synthèse des sensibilités sur l'Aire d'Etude Rapprochée

V.4.3.4 *Caractéristiques et sensibilités du réseau viaire*

Ce chapitre présente les sensibilités du réseau routier, du réseau ferroviaire, des canaux et des chemins de randonnée vis-à-vis d'un éventuel développement éolien situé sur la ZIP. Pour cela, chaque élément sera abordé par niveau d'enjeu.

Le réseau viaire permettant une découverte dynamique (en mouvement) des paysages du territoire d'étude, les visibilités potentielles vis-à-vis d'un possible développement éolien de 240 m de haut sur la ZIP sont abordées par séquence paysagère. Ainsi, sont évalués les tronçons routiers dans leur ensemble afin d'identifier si globalement les vues en direction de la ZIP sont avérées ou non et si, sur un trajet précis, la ZIP s'inscrit dans les horizons visibles.

Rappelons que le nombre d'information reçue par l'œil augmente avec la vitesse de circulation. Au-delà d'une certaine quantité, le cerveau opère une sélection et ne retient que les éléments nécessaires à l'activité en cours. C'est pour cela qu'avec la vitesse de déplacement, le conducteur d'un véhicule voit son champ visuel se réduire, supprimant progressivement la vision périphérique pour se concentrer sur l'axe de la route.

De la même manière, avec l'augmentation de la vitesse, les informations du premier-plan défilent trop rapidement pour être assimilées et le regard à tendance à se porter sur un arrière-plan immobile ou plus lent. Les détails des paysages s'effacent au profit des grands repères visuels qui deviennent des éléments majeurs pour se repérer dans l'espace. Ainsi, lorsque la densité des haies de bord de route est faible, les branchages ne suffisent pas à masquer le second plan qui défile plus lentement. La ZIP peut donc être perceptible.

La notion de covisibilité n'est pas abordée dans ce chapitre car une route ou une voie ferrée en tant que telle ne présente pas un enjeu en elle-même. Ainsi, il n'apparaît pas sensible de percevoir en même temps une route et un parc éolien. Le tableau de synthèse en fin du paragraphe résume les niveaux d'enjeu et de sensibilités de chaque route ou chemin du réseau viaire.

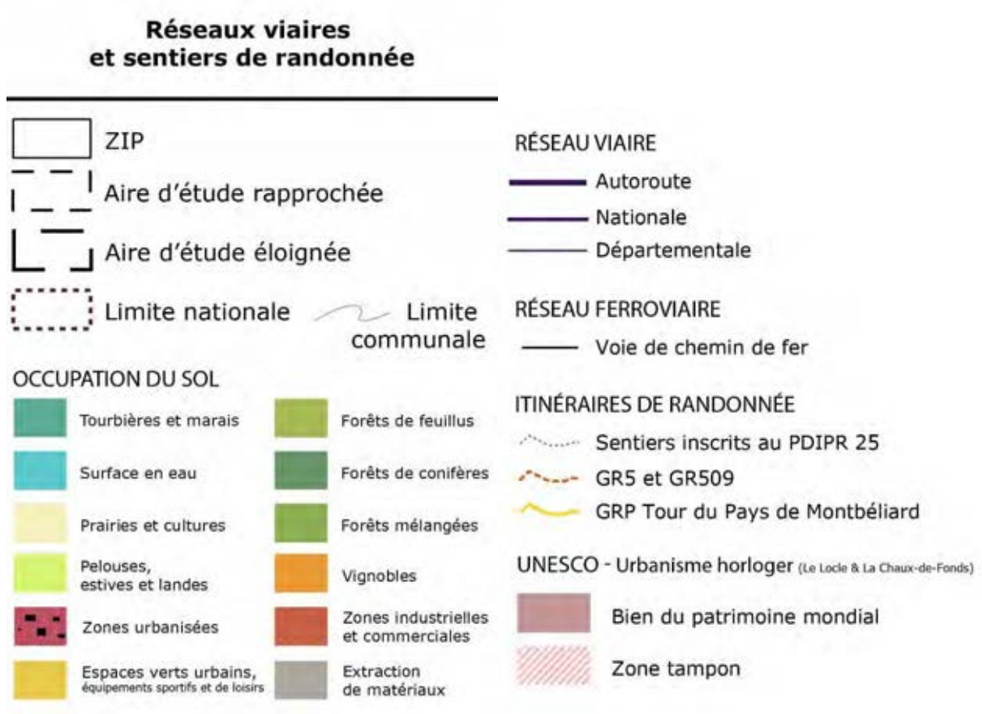


Figure 277 : Zoom sur les réseaux viaires et les itinéraires touristiques à l'échelle de l'AER

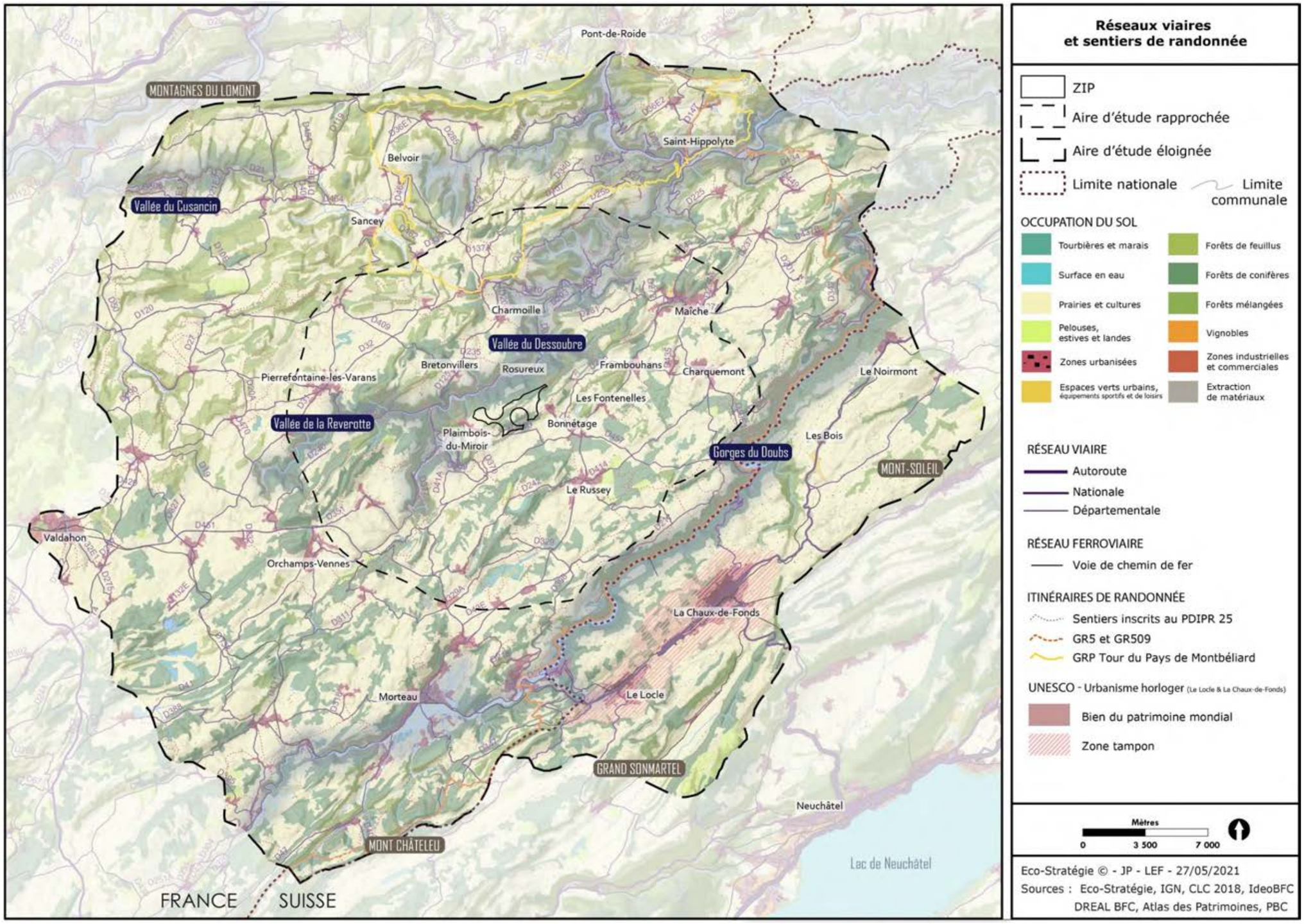


Figure 278 : Cartographie du réseau viaire et des principaux sentiers de randonnée à l'échelle du territoire d'étude

V.4.3.4.1 *Le réseau viaire*

Le territoire d'étude est vascularisé par quelques axes structurants d'importance primaire, relayés par de très nombreuses routes locales. Cette densité du réseau secondaire et tertiaire s'explique par un habitat plutôt isolé et répartis de façon dispersée sur les plateaux. Compte tenu de la densité du réseau viaire, seuls les axes majeurs ont été décrits ci-dessous. Les autres axes présentent des sensibilités similaires à celle de unités paysagères dans lesquelles ils se situent.

V.4.3.4.1.1 *RD 461*

Cette ancienne route nationale relie Dijon à la Suisse en traversant le territoire d'étude d'ouest en est : depuis Valdahon en limite ouest de l'AEE, elle rejoint Morteau par une brève boucle dans l'AER, puis franchit le Doubs en direction de Le Locle en Suisse. C'est une voie structurante dont le niveau d'enjeu est jugé fort.

Une grande part du tracé de cet axe n'est pas recouvert par la ZIV de la ZIP du Crêt des Ours. En effet, seuls deux tronçons sont concernés :

- Entre Orchamps-Vennes et Les Fins, lorsque la RD 461 est au plus proche de la ZIP dans l'AER. La ZIP est alors visible par intermittence, à l'occasion d'une orientation et d'une topographique favorables de la route en elle-même. De plus, la ZIP disparaît régulièrement derrière les reliefs et les massifs forestiers du Second plateau.
- Au nord de Le Locle, sur le territoire suisse. La ZIP est alors distante de plus de 15km, apparaissant partiellement au-dessus d'une ligne d'horizon boisée, à l'occasion d'ouvertures lointaines en direction du nord.

Compte tenu du caractère ponctuel des séquences concernées et de la nature des visibilités relevées, la ZIP est à l'origine d'une **sensibilité faible** sur la RD 461.

1592 – Visibilité lointaine et partielle de la ZIP depuis un sentier surplombant la RD 461, depuis laquelle la zone de projet est imperceptible (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

V.4.3.4.1.2 *RD 437*

Cette départementale est également une ancienne route nationale desservant toute la Franche-Comté et en particulier les territoires montagneux du Haut-Doubs et du Haut-Jura. Elle traverse le territoire d'étude du sud-ouest au nord-est faisant le lien entre le Haut Jura (via Pontarlier) et l'agglomération de Montbéliard. Son niveau d'enjeu est jugé **fort**.
A ses deux extrémités sur l'AEE, la RD 437 emprunte la vallée du Doubs, très encaissée et peu placée en lien visuel avec la ZIP. Les séquences recouvertes par la ZIV théorique se concentrent donc sur l'AER : en limite d'AER, la ZIP apparaît très ponctuellement et sur des emprises naturellement réduites par la distance (topographie et végétation des plateaux). Ces vues se renforcent à l'approche de la ZIP à la fois dans la fréquence et dans l'ampleur des relations, notamment autour du Russey et de Bonnétage. Les silhouettes des villages des plateaux sont alors placées en covisibilités avec la ZIP.

Bien que ponctuelles, des visibilités rapprochées sont relevées le long de la RD 437 mettant en scène les paysages du second plateau en lien avec cet aménagement de 240m de hauteur. La **sensibilité** de la RD437 vis-à-vis de la ZIP du crêt des Ours est donc jugée **modérée.**

Photographie 111 – 4HT – Grande visibilité de la ZIP depuis la RD 437 à la sortie nord du village Le Russey (source : Google Earth Pro, septembre 2018)

V.4.3.4.1.3 *RD 41*

Cet axe local fait le lien entre les grandes voies de circulation citées précédemment ainsi que la RN 57 (hors AEE). Au sein du territoire, elle suit une orientation sud-ouest/nord-est reliant notamment la RD 461 à la RD 437 en traversant le second plateau devant la ZIP (un peu plus d'1km). Son niveau d'enjeu est jugé **modéré**.

Dès le sud-ouest de l'aire d'étude éloignée, la RD 41 est concernée par des visibilités sur la ZIP du Crêt des Ours. La fréquence, le rapport d'échelle et la prégnance se renforcent à l'approche de la ZIP, avec la mise en exergue des covisibilités directes avec les silhouettes de Montbéliardot, Le Petit Communal et Le Village-Bas. La **sensibilité** de la RD41 vis-à-vis de la ZIP du Crêt des Ours est jugée **forte** compte tenu du rapport d'échelle et de la prégnance des vues tout au long du tracé de la RD 41.

1629 – Grande visibilité de la ZIP depuis la RD41 au niveau du parking du parcours sportif (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1630 – Grande visibilité de la ZIP depuis la RD41 à la sortie du village Le Luhier (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1646 – Grande visibilité de la ZIP depuis la portion de la RD41 passant par Bonnétage (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

V.4.3.4.1.4 *RD 464*

La RD 464 est un axe secondaire, qui fait le lien entre l'agglomération bisontine et la Suisse. Pour cela, elle traverse le territoire du nord-ouest au sud en contournant largement la ZIP à l'est de l'AER. Son niveau d'enjeu est jugé **modéré**.
A ses extrémités sur le premier plateau (nord) et le territoire suisse (sud), elle n'est pas recouverte par la ZIV de la ZIP du Crêt des Ours : aucune visibilité n'est possible. Entre Sancey-le-Grand et les gorges du Doubs de la frontière, plusieurs séquences sont concernées par des relations visuelles : la RD 464 met alors en scène les paysages du Second plateau autour de vues ponctuelles mais dégagées et filantes où la ZIP est centrale. De la même manière, le long de la vallée du Dessoubre, notamment autour de Cour-Saint-Maurice (vue en belvédère, où la ZIP s'inscrit au-dessus du rebord de vallée en covisibilités indirectes avec la Chapelle du cimetière – MH.10). Malgré une distance relative de la ZIP, les relations relevées entre les paysages traversés et la ZIP du Crêt des Ours sont à l'origine d'une **sensibilité forte**.

1561 – Visibilité de la ZIP depuis la RD 464 aux abords de Cour-Saint-Maurice – la route s'immisce au niveau des habitations (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

V.4.3.4.2 *Le réseau ferroviaire*

Une seule voie ferrée traverse le sud du périmètre d'étude, reliant Valdahon à La Chaux de Fond en Suisse. Plusieurs voies irriguent ensuite le territoire suisse, toujours dans l'aire d'étude éloignée. L'enjeu de ces voies est jugé **modéré**.

Quelques séquences sont très localement recouvertes par la ZIV théorique sur le second plateau et au nord-est de La Chaux de Fond. Au regard de la distance (au-delà de 12km), de la fréquence et de l'emprise limitée des visibilités, les sensibilités de ces voies sont jugées **faibles**.

V.4.3.4.3 *Les sentiers touristiques et de randonnée*

Ces itinéraires de découverte des territoires sont généralement touristiques et permettent une découverte lente et progressive des paysages. Cette dynamique contraste assez nettement des vitesses de déplacement du réseau viaire et donne un autre regard sur les territoires et leur représentation. Le niveau d'enjeu de ces sentiers est jugé **fort**.

V.4.3.4.3.1 *GR5, la Grande Traversée des Alpes*

Ce GR propose un itinéraire de plus de 600km traversant les Alpes du bord du lac Léman à la mer Méditerranée. Il traverse le périmètre d'étude depuis le fort du Lomont pour rejoindre les gorges du Doubs qu'il suit jusqu'au sud-ouest de l'AEE. De rares séquences de cet itinéraire sont recouvertes par la ZIV théorique entre le fort et les gorges. Les visibilités sur la ZIP du Crêt des Ours sont alors partielles et lointaines. La sensibilité de ce GR est donc jugée **faible**.

V.4.3.4.3.2 *GR 509, Grande Traversée du Jura*

Ce sentier relie Mandeure, dans le Doubs, à Culoz, dans l'Ain, sur un itinéraire de 400 kilomètres, passant par les gorges du Doubs, le Haut-Doubs, le Parc naturel régional du Haut-Jura et le Bugey. Sur le périmètre, il rejoint rapidement le GR5 au nord de l'AEE (Fort du Lomont) pour suivre le même tracé le long du Doubs. Ses sensibilités vis-à-vis de la ZIP ont donc été jugée similaires, c'est à dire **faibles**.

1569 – Visibilité de la ZIP depuis le plateau de Chamesol au croisement entre le GR5, le GR509, la Grande Traversée du Jura et un sentier de promenade local (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

V.4.3.4.3.3 *GR de Pays, GRP Tour du Pays de Montbéliard*

Le GRP Tour du Pays de Montbéliard arpente le nord du périmètre d'étude : il émerge des montagnes du Lomont pour former une large boucle entre Sancey-le-Grand et Saint-Hippolyte avant de rejoindre le fort du Lomont et retourner vers l'agglomération de Montbéliard. Plusieurs séquences sont concernées par la ZIV théorique, dans les ouvertures de la crête du Lomont, autour des villages de Rahon et de Belvoir, à l'approche de Belleherbe puis autour du fort du Lomont. La sensibilité de ce sentier est donc jugée **forte**.

V.4.3.4.3.4 *La Route Verte*

La Route Verte est un itinéraire touristique de découverte de la Suisse à vélo. Il parcourt les paysages l'Arc jurassien de Schaffhouse à Genève en traversant les six parcs naturels régionaux. Il traverse le périmètre d'étude, au sud de l'AEE et rejoint le Mont Soleil. Compte tenu de la configuration topographique du territoire, seuls les flancs du mont Soleil sont concernés par la ZIV théorique. Des vues lointaines sont alors relevées sur la ZIP du Crêt des Ours distant de plus de 20km. Malgré le fort enjeu lié à La Route Verte, les sensibilités sont jugées **faibles**.

1575 – Visibilité de la ZIP depuis la RD 464 près de Belleherbe – une portion du GRP Tour du Pays de Montbéliard passe au nord de cette route (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

1671 – Visibilité extrêmement lointaine et partielle de la ZIP depuis la Route Verte sur le Mont Soleil (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

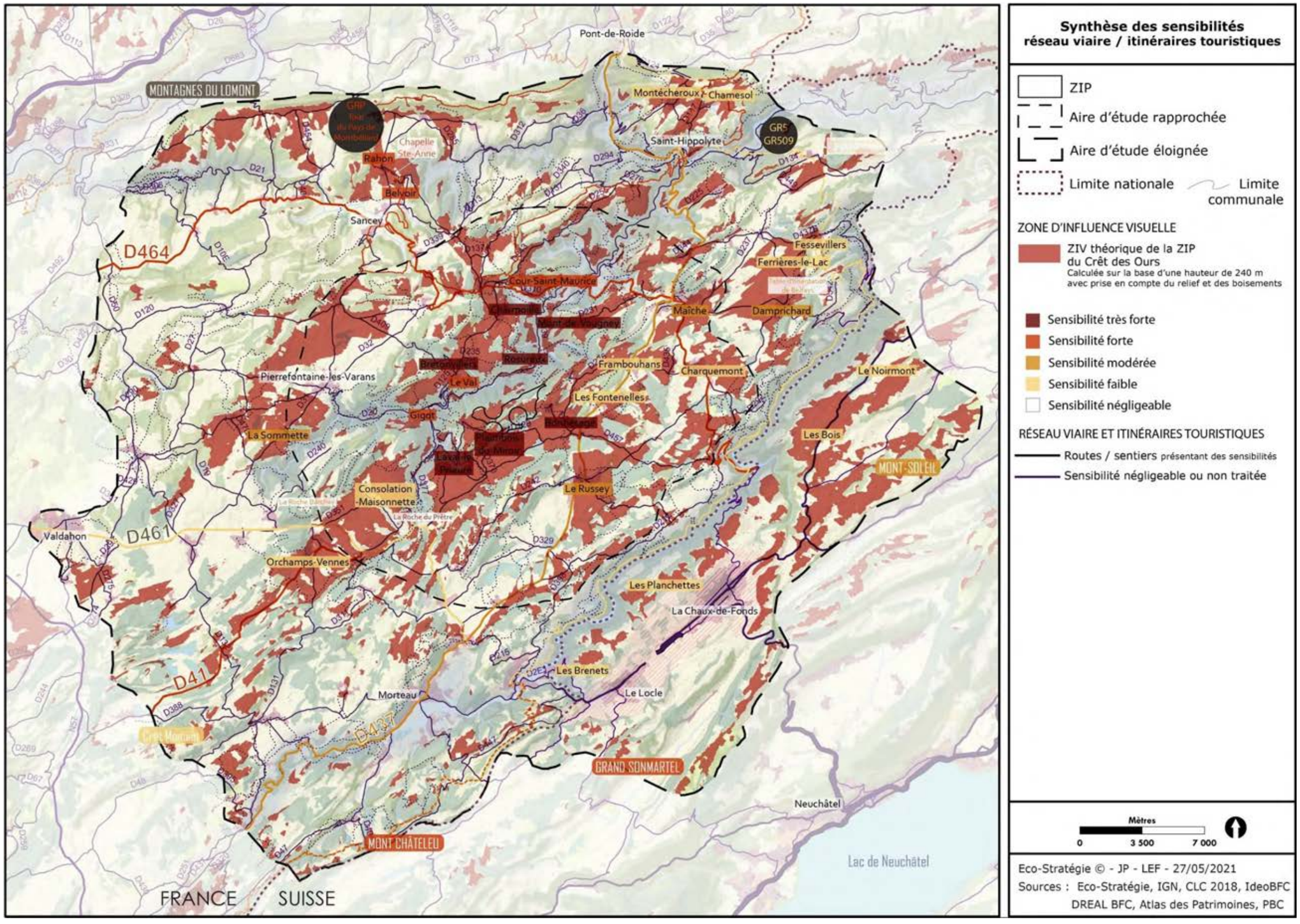


Figure 279 : Synthèse des sensibilités du réseau viaire et des itinéraires touristiques

V.4.3.5 *Présentation de la Zone d'Implantation Potentielle*

V.4.3.5.1 *Les composantes paysagères*

La ZIP s'inscrit au cœur du Second plateau, des paysages ruraux caractérisés par des plateaux calcaires d'altitude où se succèdent les pâturages, les près de fauche et les boisements de feuillus mélangés aux résineux. Elle s'implante plus précisément en rebord de plateau, en surplomb de la vallée du Dessoubre, entre Plaimbois-le-Miroir et le Village-Bas (commune de Bonnétage).

Elle recouvre plusieurs plissements topographiques, dont les sommets sont occupés par les forêts (champs du Bois, Bois de Sainte-Foix, Derrière la Fontaine) et le replat par les près pâturés et quelques habitations isolées (Les Prés, Les Crêts Bernard) même si la ZIP exclue toute habitation.
Plusieurs routes locales la traverse, pour desservir des habitations /hameaux isolés comme La Rochotte, Pré Lambert, le Milieu de la Fin, les Crêts Bernard, Les Brosses ou pour relier Plaimbois-du-Miroir au Petit Communal. De nombreux chemins agricoles ou forestiers sillonnent également la ZIP pour l'exploitation des parcelles.
A cela s'ajoute un sentier de promenade sur la frange sud-est de la ZIP reliant les deux villages proches. Les paysages ruraux de la ZIP reflète ceux caractéristiques du Second Plateau à savoir des paysages où pâturages et boisements forestiers s'alternent selon le relief, les forêts se déployant notamment dans les pentes et les creux.

1643 – ZIP très prégnante depuis le sentier de promenade de Plaimbois-du-Miroir qui la borde à l'est (source : ECO-STRATEGIE, juin 2021)

V.4.3.5.2 *Les sensibilités vis-à-vis d'un projet éolien*

Les paysages de la ZIP sont ceux de la campagne ordinaire des hauts plateaux jurassiens. S'ils ne semblent pas directement incompatibles avec un aménagement éolien, ils sont à proximité immédiate des gorges du Dessoubre, paysages emblématiques et remarquables d'une grande sensibilité, et dans un plateau particulièrement fréquenté (plateau urbanisé, traversé par les grands axes de circulations).

Ainsi, les sensibilités de la ZIP en elle-même résident dans le respect des structures paysagères locales que sont les lignes de force des plissements, les boisements et la structure bocagère, dans les perceptions depuis les routes locales et chemins qui la sillonnent et dans les nombreux lieux de vie et hameaux proches de la ZIP. En effet, les plissements sur lesquels se trouvent la ZIP dominent certains lieux de vie comme La Rochotte, les Crêts Bernard, le Milieu de la Fin ou le Village-Haut. Un effet d'encerclement est également possible autour des Crêts Bernard. Sur ces lieux de vie, des effets très forts sont possibles suivant le recul de l'implantation.

Du point de vue de la planification territoriale, le **Schéma de Cohérence Territorial** (SCoT) du PETR (Pôle d'Equilibre Territorial et Rural) du **Pays Horloger** est en cours d'élaboration (rédaction du PADD en cours). Ce SCoT regroupe trois communautés de communes : la CC du Val de Morteau, la CC du Plateau de Russey et celle du Pays de Maîche. La ZIP, et plus largement la zone d'étude, est par conséquent concernée par le SCoT du Pays Horloger. La production d'énergies renouvelables sur le territoire du SCoT s'appuie sur les deux ressources principales locales : l'eau (hydroélectricité) et le bois (bois-énergie), et dans une moindre mesure le solaire (thermique et photovoltaïque). Aucune production d'énergie liée à l'éolien n'est pour le moment à l'œuvre sur le territoire.

Le PADD et le DOO en cours d'élaboration devront être consulté dans le cadre du projet potentiel du Crêt des Ours.

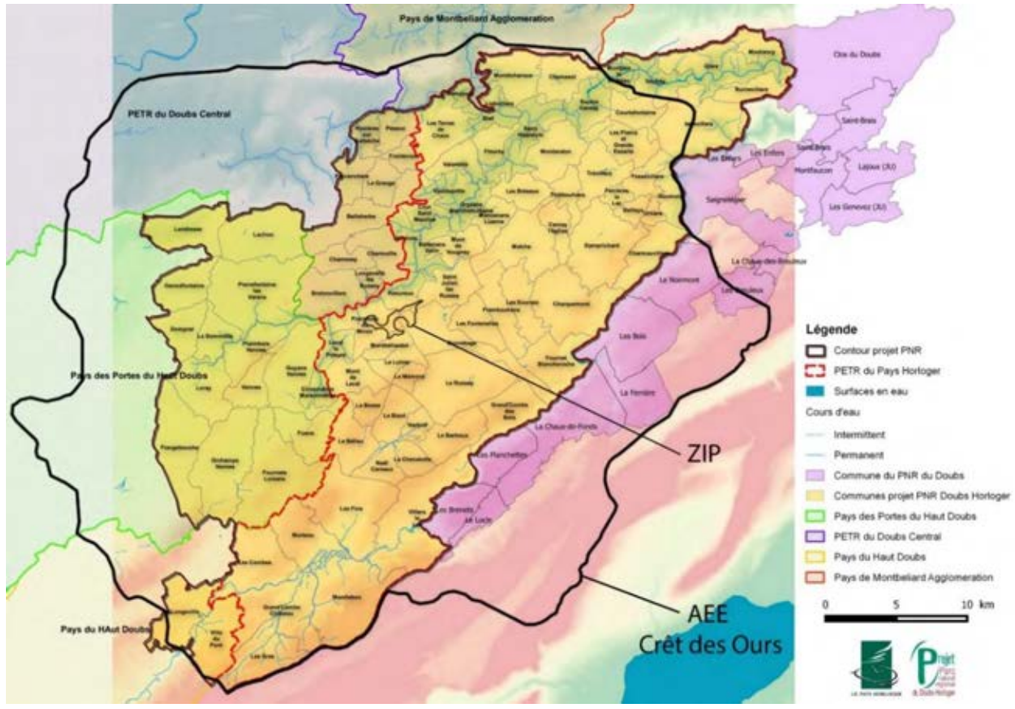


Figure 280 : Localisation de la ZIP au sein du périmètre du SCoT et du PNR en projet du Pays Horloger (source : SCoT du Pays Horloger, site officiel consulté en 2021)

La réglementation en vigueur sur la ZIP diffère selon les 5 communes :

- **Plaimbois-du-Miroir, Montbéliardot et Bonnétage**, sont couvertes par un PLU.
- **Saint-Julien-les-Russey**, est dotée d'une carte communale (Zone ZNc : secteur non ouvert à la construction sauf exceptions prévues au RNU).
- **Rosureux**, est régie par le Règlement National d'Urbanisme (RNU). L'une des dispositions du RNU est la règle de la constructibilité limitée (article L.111-1-2 du Code de l'urbanisme), autorisant notamment :
- *Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, […] ;*
- *Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;*
- *Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune […] le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L.110 et aux dispositions des chapitres V et VI du titre IV du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application.*

Synthèse du PLU de Bonnétage vis-à-vis de l'éolien

La commune vise une préservation des paysages agricoles typiques des plateaux dégagés bordés de crêts boisés (commune dotée d'un plan de réglementation des boisements et souci de maîtrise du développement urbain). La ZIP est concernée par les zones N et A :

- La **zone N**, zone naturelle, sauvegarde les zones naturelles et forestières au regard de la qualité des milieux, des paysages (intérêt esthétique, historique et écologique). Le comblement des dolines est interdit et l'implantation d'éolienne est tolérée sous condition (ne pas provoquer de gêne pour les habitations proches et s'intégrer harmonieusement au site).
- La **zone A**, zone agricole, protège les secteurs au potentiel agronomique, biologique ou économique avéré. Les éoliennes sont tolérées à condition de ne pas provoquer de gêne pour les habitations proches et de respecter le site dans lequel elles s'intègrent.

Synthèse du PLU de Montbéliardot vis-à-vis de l'éolien

La ZIP se situe en **zone N** du PLU de Montbéliardot, zone naturelle et forestière protégeant les milieux pour leur caractère d'espaces naturels (intérêts paysagers et écologiques pour des raisons esthétiques, historiques ou environnementales). Toutes les constructions et occupations du sol sont interdites. La construction d'éolienne n'est pas compatible avec le PLU de la commune. Une procédure de déclaration de projet sera nécessaire pour mettre en compatibilité le projet avec le règlement d'urbanisme de la commune.

Synthèse du PLU de Plaimbois-du-Miroir vis-à-vis de l'éolien

La ZIP se situe sur des **zones A et N** du PLU de Plaimbois-du-Miroir.

Concernant la zone A, le PLU précise qu'un recul minimum de 20 mètres est imposé par rapport à l'alignement des routes départementales. Le règlement de la zone N rappelle que le remblaiement des dolines est proscrit.

Aucune mention ne précise un règlement particulier vis-à-vis de l'éolien ; néanmoins, le règlement de la zone A prévoit que « les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole sont seules autorisées. »

Enfin, par retour de consultation de la DRAC Bourgogne-Franche-Comté (Service Régional de l'Archéologie, affaire suivie par Virginie Fassenet) en date du 12/09/2019, aucun site archéologique n'est recensé au cœur de la ZIP (recensement des entités géologiques du 09/11/2018). Le vestige archéologique connu le plus proche se trouve à Plaimbois-le-Miroir au Camp de la Roche du Miroir (éperon barré, un type d'habitat fortifié, supposé de l'époque néolithique). Néanmoins, le projet est susceptible de faire l'objet de prescriptions archéologiques, définies d'après le dossier complet du projet à transmettre pour instruction.

Ainsi, le **niveau de sensibilité** de la ZIP est jugé **fort** vis-à-vis d'un développement éolien.

V.4.3.6 *Synthèse des sensibilités du territoire d'étude vis-à-vis d'un quelconque développement éolien sur la ZIP*

Le territoire d'étude est marqué par le relief singulier du massif jurassien. Les plateaux sont entaillés de vallées profondes créant des éléments caractéristiques des paysages du Haut Doubs comme les reculées ou les plissements jurassiens. Les vallées du Doubs et du Dessoubre structurent et animent la géomorphologie tabulaire du territoire cerné au nord comme au sud par deux chaînes de montagnes : les montagnes du Lomont au nord et les plissements de la chaîne du Jura au sud. Les vallées au caractère intimistes, regorgent d'éléments de patrimoine naturel et culturel. Les vallées du Doubs et du Dessoubre sont par ailleurs protégées et valorisées pour leur caractère naturel voire sauvage en certains endroits. Le territoire est fortement boisé, peu habité mais comprend de grandes étendues pastorales favorables à la pratique de l'élevage équin et bovin. L'organisation du territoire est similaire de part et d'autre de la frontière franco-suisse. On notera tout de même la forte urbanisation de la vallée de La Chaux-de-Fonds en Suisse qui abrite notamment le bien UNESCO de l'urbanisme horloger.

Rappelons qu'une très grande partie du territoire d'étude est concernée par le périmètre du Parc Naturel Régional du Doubs Horloger actuellement en projet. Ce PNR souhaite valoriser les paysages du Haut Doubs ainsi que le patrimoine culturel et naturel et le savoir-faire traditionnel local. Il vise une coopération transfrontalière avec le Parc du Doubs en Suisse.

Dans ce contexte, la ZIP est régulièrement visible depuis les espaces de plateaux et plus rarement depuis les vallées : la ZIP n'est pas perceptible depuis les gorges du Doubs ; en revanche, du fait de sa proximité avec celle-ci, elle est nettement visible depuis la vallée du Dessoubre. La ZIP du projet du Crêt des Ours est visible dans les paysages éloignés et rapprochés et en particulier depuis :

- De très nombreux **belvédères** (photos ci-contre). Le PETR du Pays Horloger (Pôle d'Equilibre Territorial et Rural) participe à créer et valoriser le réseau des belvédères mettant en valeur les paysages, souvent sauvages et préservés, du Haut Doubs. Donner à voir le paysage par des aménagements simples et depuis des lieux emblématiques ou remarquables (belvédères aménagés sur des sites inscrits ou classés) est une situation fréquente sur l'ensemble du territoire étudié.
- Les espaces de plateaux notamment depuis les espaces ouverts du **Second Plateau** à l'est de la ZIP et depuis le **plateau de Charmoille** et son chapelet de hameaux faisant face à la ZIP, à l'ouest de celle-ci.
- Certaines **ouvertures du fond de la vallée du Dessoubre**. Depuis les villages de Rosureux ou du Val par exemple depuis lesquels la ZIP engendre un effet de surplomb. Depuis également plusieurs sites inscrits ou classés et monuments historiques appartenant à la vallée du Dessoubre et de la Reverotte.
- **L'habitat le plus proche de la ZIP.** L'habitat dispersé et les villages présentent sur les abords de la ZIP des aspects traditionnels (ferme à tuyé caractéristique du Haut-Doubs – Cf cliché ci-contre).
- Le réseau viaire notamment la **RD 41** qui longe le plateau à l'ouest de la ZIP et la **RD 464** desservant le plateau au nord de la ZIP. Une attention est également à porter au regard du **GRP Tour du Pays de Montbéliard** : cet itinéraire de randonnée dévoile plusieurs secteurs depuis lesquels la ZIP est fortement visible (nord du plateau de Charmoille).

Notons que la ZIP du Crêt des Ours s'inscrit dans des paysages ruraux voire naturels où le motif éolien est très peu présent hormis au nord de l'AEE, en chapelet, le long de la Montagne du Lomont.

1652 - Belvédère du Peu de Laviron & 1606 - Belvédère de la Roche Barchey

1566 – Table d'orientation en bordure d'un sentier de promenade à Courtefontaine & 1564 – Table d'orientation de Belfays

1558 – Belvédère du Baron & 1659 – Belvédère du Creux de Hauteroche

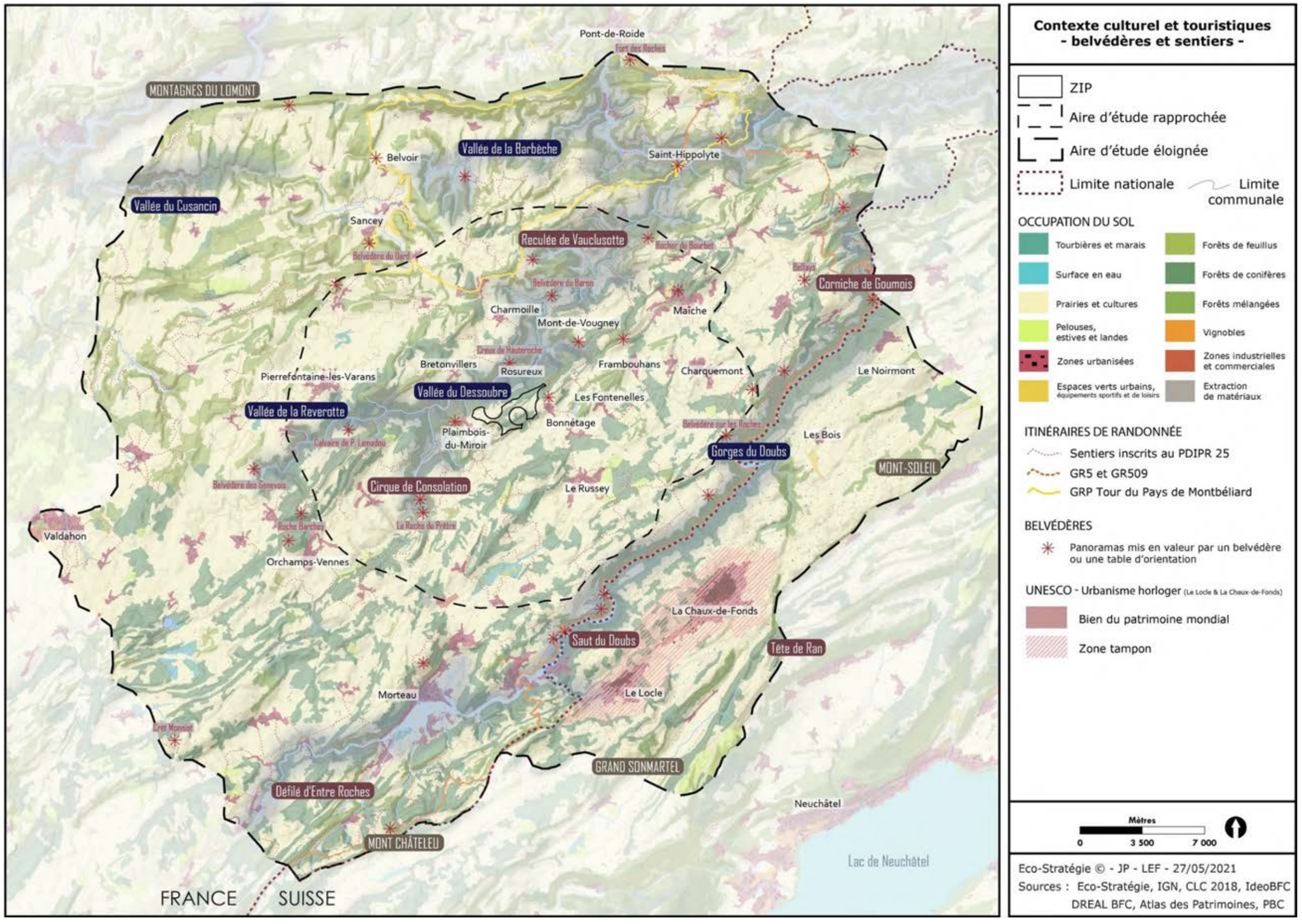


Figure 281 : Cartographie des belvédères présents sur le territoire d'étude

Tableau 151 : Synthèse des sensibilités du territoire à l'égard du développement d'un projet éolien sur la ZIP par unité paysagère

Intitulé	Enjeux	Effets potentiels d'un développement éolien de 240 m en lieu et place de la ZIP	Bilan des sensibilités
AEE			
La Bordure Jurassienne - Les Montagnes du Lomont			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Fort**	Clairières sommitales rares rendant la ZIP peu perceptible depuis les Montagnes du Lomont autrement densément boisées.	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Lomont-sur-Crête, Crosey-le-Grand, Crosey-le-Petit** et **Vellerot-lès-Belvoir**	**Modéré**	Visibilités très lointaines de la ZIP, confondue dans un horizon boisé, et absence de covisibilité avec des éléments patrimoniaux du fait du caractère bocager et forestier du territoire.	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Valonne** et **Solemont**	**Faible**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Relations visuelles depuis le **Fort des Roches**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Relations visuelles depuis la **Chapelle Sainte-Anne**	**Modéré**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
AEE			
Les Gorges du Doubs			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Très fort**	Relief de vallée encaissée aux versants densément boisés rendant les possibles visibilités très ténues depuis cette vallée d'une richesse patrimoniale élevée - vallée réputée pour son caractère naturel et sauvage (à large échelle, l'éolien introduit un motif anthropique dans un secteur préservé du Doubs)	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Saint-Hippolyte**	**Très fort**	Hors ZIV, dans le fond de vallée, de part et d'autre du Doubs - Absence de visibilité et de covisibilité du fait du relief marqué alentour	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Villars-sous-Dampjoux** et **Soulce-Cernay**	**Faible**	Hors ZIV, dans le fond de vallée, de part et d'autre du Doubs - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Bief**	**Modéré**	Hors ZIV, sur les rives du Doubs - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Goumois**	**Modéré**	Hors ZIV, en creux de la vallée du Doubs - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Habitat dispersé en **Suisse**	**Faible**	Hors ZIV, très nombreux boisements - Absence de visibilité	Négligeable
PATRIMOINE REGLEMENTE français			
SI.1 - Point de vue de la Corniche de Goumois à **Charmauvillers**	**Modéré**	Hors ZIV, enclavé dans la vallée du Doubs, site tourné vers le nord - Absence de visibilité	Négligeable
SI.2 - Echelles et Rochers de la mort à **Charquemont**	**Fort**	Hors ZIV, enclavé dans la vallée du Doubs, site tourné vers la vallée - Absence de visibilité directe avec la ZIP mais site en covisibilité avec la zone de projet depuis Les Bois	Faible
SI.7 - Corniche de Goumois à **Fessevillers**	**Modéré**	Hors ZIV, enclavé dans la vallée du Doubs, site tourné vers la Suisse - Absence de visibilité	Négligeable
SI.8 - Corniche de **Goumois**	**Fort**	Hors ZIV, enclavé dans la vallée du Doubs, site tourné vers le nord en direction de Goumois - Absence de visibilité	Négligeable
SC.10 - Grottes et château de la Roche à **Saint-Hippolyte**	**Très fort**	Visibilité et covisibilité avec les MH de Saint-Hippolyte extrêmement partielles	Modéré
SC.13 - Les Bassins et le Saut du Doubs à **Villers-le-Lac**	**Très fort**	Hors ZIV, le relief occulte toute relation visuelle avec la ZIP même depuis les crêtes	Négligeable
MH.5 - Maison Boiteux à **Bief**	**Modéré**	Hors ZIV, MH situé aux bords du Doubs, en fond de vallée	Négligeable
MH.6 - Croix de chemin à **Bief**	**Modéré**	Hors ZIV, MH situé aux bords du Doubs, en fond de vallée au cœur du village	Négligeable
MH.32 - "Grosse maison" à Neuvier - **Les-Terres-de-Chaux**	**Modéré**	Hors ZIV, compris dans un ensemble urbain	Négligeable
MH.47 - Eglise à **Saint-Hippolyte**	**Fort**	Hors ZIV, compris dans le village - absence de covisibilité depuis le belvédère de la chapelle Notre-Dame du Mont	Négligeable
MH.48 - Maison à **Saint-Hippolyte**	**Modéré**	Hors ZIV, compris dans le village - absence de covisibilité depuis le belvédère de la chapelle Notre-Dame du Mont	Négligeable
MH.49 - Couvent des Ursulines (ancien) à **Saint-Hippolyte**	**Fort**	Hors ZIV, sur les rives du Doubs - absence de covisibilité depuis le belvédère de la chapelle Notre-Dame du Mont	Négligeable
MH.51 Chapelle Saint-Roch à **Urtière**	**Fort**	Hors ZIV, écrin forestier autour du monument	Négligeable
PATRIMOINE REGLEMENTE suisse			
Géotope N° 189 - Canyon du Doubs	**Très fort**	Visibilités lointaines et très ténues introduction d'un motif anthropique dans l'horizon lointain d'une vallée naturelle, sauvage et préservée	Modéré
Géotope N° 230 - Cluse de Goumois	**Très fort**	Hors ZIV - Enserré dans la vallée du Doubs	Négligeable

AEE			
Le Jura Plissé des Grands Monts			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Très fort**	ZIP visible depuis les sommets emblématiques de l'unité paysagère (Mont Châteleu, le Grand-Sonmartel)	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **les lieux de vie habités (Derrière le Mont, les Gras et Prévoux**	**Faible**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **La Sagne**	**Modéré**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **les sommets du Mont Châteleu, du Grand Sonmartel et du Mont Racine**	**Fort**	Visibilités lointaines de la ZIP depuis les sommets dégagés. Les tables d'orientation du Mont Châteleu valorisent le paysage environnant jusqu'à des perspectives très lointaines comprenant la ZIP.	Fort
PATRIMOINE REGLEMENTE français			
SI.10 - Rochers de la Roche à **Fleurie-aux-Combes**	**Modéré**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité.	Négligeable
SC.5 - Défilés d'Entre Roche à **La Longeville**	**Très fort**		
SC.6 - Trésor et Grottes de Remonot aux **Combes**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité. Site enclavé dans les gorges	Négligeable
SC.8 - Gorges de Remonot aux **Combes**	**Fort**		
SC.12 - Le Col des Roches à **Villers-le-Lac**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité. Très nombreux boisements	Négligeable
MH.30 - Grotte-chapelle de Remonot - **Les Combes**	**Fort**	Hors ZIV - Site enclavé ne présentant aucune visibilité ou covisibilité avec la ZIP	Négligeable
MH.39 - Ferme Cairey-Remonnay - **Montlebon**	Modéré	Boisements ceinturant la ferme réduisant considérablement les perspectives visuelles	Négligeable
MH.57 - Ferme "sur la Roche" - **Villers-le-Lac**	Modéré	Relief et boisement occultant toute relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
PATRIMOINE REGLEMENTE suisse			
MHs.a - Maison Double - **La Sagne**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de visibilité et de covisibilité du fait de la configuration géomorphologique de la vallée de Marmoud	Négligeable
MHs.e - Temple - **La Sagne**	**Très fort**		
Géotope N° 246 - Système karstique Bied-Ponts de Martel-Noiraigue	**Très fort**	Relations visuelles très ponctuelles et lointaines depuis les sommets inclus dans le géotope (Mont Racine)	Modéré
Géotope N° 136 - Emposieu et moulins souterrains du Col des Roches	**Très fort**	Hors ZIV - Absence de relations visuelles avec la ZIP - Géotope valorisant un patrimoine naturel souterrain	Négligeable

AEE			
Le Plateau de la Montagne du Droit			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Fort**	Secteur déjà sollicité par l'éolien, ajout d'un motif éolien en plus dans le panorama des vues lointaines depuis le plateau	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **les lieux habités (Le Noirmont, Les Bois, La Ferrière et l'habitat isolé)**	Modéré	Relations visuelles lointaines depuis les espaces dégagés du plateau - covisibilité avec le SI.3 et le SI.2 depuis Les Bois	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le Mont Soleil**	**Fort**	Visibilités très lointaines	Modéré
PATRIMOINE REGLEMENTE suisse			
MHs.b - Ferme Les Esserts - **Le Noirmont**	**Fort**	Hors ZIV théorique	Négligeable
MHs.c - Maison Gagnebin, le Pavillon - **La Ferrière**	**Fort**	Visibilités très lointaines et partielles (présence d'un urbanisme autour de l'élément patrimonial)	Faible
MHs.d - Ferme du Peu-Girard - **Les Breleux**	Modéré	En limite de ZIV, talus forestier occultant la ZIP	Négligeable
MHs.f - Ferme / Métairie, Maison Carrée - **La Chaux-de-Fonds**	Modéré	Boisements proches empêchant les perspectives visuelles lointaines	Négligeable
AEE			
La Vallée jurassienne urbanisée			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Très fort**	Visibilités lointaines et ténues depuis les zones de plateaux - Absence de visibiltié depuis le fond de vallée / depuis Le Locle et La Chaux-de-Fonds	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Les Brenets, Les Planchettes** et **l'habitat isolé des plateaux**	Modéré	Relations visuelles lointaines depuis les espaces ouverts des plateaux ceinturant la vallée	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis le **Col de la vue des Alpes**	**Fort**	Relations visuelles lointaines et ténues du fait de l'éloignement, du relief et des boisements - le belvédère du col n'est pas orienté vers la ZIP	Faible
La Chaux-de-Fonds, La Locle et leur urbanisme horloger inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO et **éléments du patrimoine suisse situés au cœur du bien UNESCO** (zone inscrite et zone tampon) : MHs.g, MHs.h, MHs.i, MHs.j, MHs.k, MHs.l, MHs.m, MHs.n, MHs.o, MHs.p, MHs.q, MHs.r, MHs.s, MHs.t, MHs.u, MHs.v, MHs.x, MHs.y, MHs.z, MHs.a1, MHs.b1, MHs.c1, MHs.d1, MHs.e1, MHs.f1, MHs.g1	**Très fort**	Hors ZIV - le bien UNESCO se localisent en fond de vallée au cœur de centres-villes loclois et de La Chaux-de-Fonds. La zone tampon remonte le long des versants mais se borne au relief en creux de la vallée et ne déborde pas sur les zones de crêtes - Eléments patrimoniaux situés en fond de vallée au cœur d'un urbanisme dense sans possibilité de visibilité avec la ZIP	Faible

AEE / AER			
Le Premier Plateau			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Fort**	Visibilités sur la ZIP depuis les espaces ouverts du plateau et depuis les points hauts dotés de belvédères	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Sancey-le-Grand, Sancey-le Long, Vellevans, Orsans, Germéfontaine, de Vercel-Villedieu-le-Camp, Loray, Flangebouche** et **Avoudrey**	Modéré	Hors ZIV - Absence de relations visuelles avec la ZIP	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Valdahon**	Modéré	Hors ZIV - Absence de relations visuelles avec la ZIP	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Epenoy**	**Faible**	Relations visuelles extrêmement ténues et lointaines avec la ZIP	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Belvoir et ses éléments patrimoniaux (SC.1, MH.2, MH.3, SI.21**)	**Très fort**	Relations visuelles avec la ZIP et covisibilités entre la ZIP et différents éléments patrimoniaux appartenant à la commune depuis des routes fréquentés ou des lieux culturels (chapelle Sainte Anne)	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Rahon**	Modéré	Grande visiblité sur la ZIP - Covisibilité indirecte avec MH.2 et SC.1 et SI.21	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **La Sommette**	Modéré	Visiblité partielle de la ZIP - Absence de covisibilité avec les éléments patrimoniaux de la vallée du Dessoubre	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **la chapelle Sainte Anne à Belvoir**	Modéré	Grande visiblité sur la ZIP - Covisibiltié directe avec MH.2 et SC.1 - Covisibilité indirecte avec MH.50 et SI.21	Fort

PATRIMOINE REGLEMENTE			
SI.4 - Site de la Grâce-Dieu à **Chaux-lès-Passavant**	**Fort**	Hors de l'AEE et hors de la ZIV théorique	Négligeable
SI.5 - Puits Fenoz à **Chazot**	Modéré	Hors de la ZIV théorique	Négligeable
SC.4 - La Vallée du Cusancin à **Cusance et les communes limitrophes**	**Fort**	Hors ZIV, vallée encaissée ne permettant pas des relations visuelles autres que dans le fond de vallée - Absence de visibilité	Négligeable
SC.11 - Tilleuls de la chapelle N. Dame des malades à **Vercel-Villedieu-le-Camp**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.1 - Maison Sorribès dite château à **Belleherbe**	Modéré	Covisibilité indirecte entre la ZIP et le MH depuis la D464	Modéré
MH.4 - Eglise de Leugney - **Bremondans**	Modéré	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.8 - Croix de l'ancien cimetière - **Chamesol**	Modéré	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.11 - Croix de chemin en pierre - **Domprel**	**Fort**	Visibilité lointaine réduite par le bâti proche du MH	Faible
MH.13 - Croix - **Flangebouche**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.14 - Maison Camboly - **Fleurey**	Modéré	Visibilités atténuées par le bâti et la végétation proches	Faible
MH.15 - Croix du bas du village - **Germéfontaine**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.31 - Eglise Saint-Léger de Chaux-lès-Châtillon - **Les Terres-de-Chaux**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.44 - Maison Beley - **Orve**	Modéré	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.45 - Ferme - **Passonfontaine**	Modéré	Absence de relation visuelle entre la ZIP et le MH du fait du bâti mais covisibilités ténues depuis le village	Faible
MH.46 - Eglise - **Pierrefontaine-les-Varans**	**Fort**	Hors ZIV théorique, MH compris dans l'urbanisme villageois - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.50 - Eglise de Sancey-l'Eglise - **Sancey-le-Grand**	**Fort**	Hors ZIV théorique mais MH en covisibilité avec la ZIP depuis des points patrimoniaux de Belvoir	Modéré
MH.53 - Eglise de Vercel - **Vercel-Villedieu-le-Camp**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.54 - Croix du Mont - **Villers-la-Combe**	Modéré	Hors ZIV - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable

AEE			
Second Plateau			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Fort**	Visiblités loitaintes et plus rapprochées rendues possibles par la morphologie du plateau et sa composition (structure tabulaire où les pâturages s'alternent avec des boisements)	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **les villes du Val de Morteau (Grand'Combe-Châteleu, Montlebon, Morteau, Villers-le-Lac et Les Fins)** et **leur patrimoine reglementé (MH.16 à MH.19, MH.38, MH.40 à MH.43, MH.55 et MH.56)**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de relations visuelles avec la ZIP	Négligeable
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Orchamps-Vennes, Chamesol, Montécheroux, Fessevilers et Ferrière-le-Lac**	Modéré	Visibilté directe de la ZIP hormis dans le centre-bourg historique	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Damprichard (depuis le belvédère)**	Modéré	Visibilité lointaine et ténue	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **la table d'orientation de Courtefontaine**	**Faible**	Visiblité très lointaine et ténue	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **la table d'orientation de Belfays**	Modéré	Visiblité très lointaine et ténue	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le Crêt Monniot**	**Fort**	Visiblité très lointaine et ténue	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **la Roche Barchey**	**Fort**	Visiblité lointaine depuis un belvédère aménagé	Modéré
PATRIMOINE REGLEMENTE de l'AEE			
SI.9 - Défilé du Coin de la Roche à **Grand-Combe-Châteleu**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
SI.11 - Défilé d'Entre Roche à **La Longeville**	**Fort**		
SC.7 - Trésor et grottes de Romonot aux **Combes** (deuxième site)	**Très fort**		
SC.9 - Tilleul de **Loray**	**Fort**		
SI.16 - Tourbière de **Passonfontaine**	Modéré		
SI.22 - Bassin de Chaillexon à **Villers-le-Lac**	**Très fort**		
MH.12 - Eglise Saint-Maurice - **Fessevillers**	**Fort**	Hors ZIV - Absence de relation visuelle avec la ZIP du fait de l'urbanisme proche	Négligeable
MH.29 - Ferme - **Les Combes**	**Fort**	Relation visuelle lointaine avec la ZIP limitée du fait de l'urbanisme proche	Faible
MH.33 - Croix de l'ancien cimetière près de l'église - **Loray**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.34 - Fontaine-lavoir - **Loray**	Modéré		

AER			
La Vallée du Dessoubre			
Relations visuelles et perceptions générales depuis l'unité	**Très fort**	Visibilité ponctuelle de la ZIP depuis le fond de vallée ouvert et depuis des belvédères	Très fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le belvédère des Roches du Bourbet**	**Fort**	Visibilité de la ZIP depuis le belvédère aménagé et covisibilité entre la ZIP et le SI.12	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **les sentiers du plateau de la reculée de Vauclusotte**	**Fort**	Visibilité de la ZIP depuis les sentiers de randonnée du plateau mais absence de visibilité depuis la reculée	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le belvédère du Baron à Cours-Saint-Maurice**	**Fort**	Visibilité de la ZIP réduite par la végétation des reliefs voisins	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Cour-Saint-Maurice**	**Fort**	Covisibilité entre la ZIP et le MH.10 - visibilité de la ZIP dans un horizon proche	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le belvédère du Creux de Hauteroche à Rosureux**	**Fort**	Covisibilité entre la ZIP et le SI.20 - ZIP visible sur l'ensemble du panorama offert par le belvédère	Très fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Rosureux**	**Fort**	Covisibilité entre la ZIP et le SI.20 - ZIP extrêmement visible sur le plateau faisant face au village avec effet de surplomb	Très fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Le Val**	Modéré	ZIP grandement visible sur le plateau faisant face au village avec effet de surplomb	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Gigot**	**Très fort**	ZIP visible partiellement sur le plateau faisant face au village avec effet de surplomb - covisibilité entre la ZIP et le SC.2	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le belvédère du calvaire de Pierre Lamadou**	**Fort**	ZIP partiellement visible et en covisibilité indirecte avec le SI.19	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **le hameau Les Berçots**	Modéré	ZIP partiellement visible et en covisibilité indirecte avec le MH.20 et le MH.21	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Laval-le-Prieuré**	**Fort**	ZIP partiellement visible et en covisibilité directe avec le MH.20 et le MH.22	Très fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Mont-de-Laval**	**Fort**	Visibilité de la ZIP depuis le village, atténuée par le bâti depuis l'entrée du bourg	Fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Consolation-Maisonnette**	**Très fort**	Absence de relation visuelle entre la ZIP et le village depuis le fond de vallée	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **la Roche du Prêtre**	**Très fort**	Grande visibilité de la ZIP depuis le belvédère touristique - Covisibilité avec le MH.9	Très fort

PATRIMOINE REGLEMENTE de l'AER			
SC.2 - Site de Gigot à **Bretonvillers**	**Très fort**	Site classé en covisibilité avec la ZIP depuis le hameau	Fort
SI.6 - Cirque de la Consolation à **Consolation-Maisonnette**	**Très fort**	Grande visibilité de la ZIP depuis le belvédère de la Roche du Prêtre	Très fort
SI.12 - Les Roches du Bourbet à **Fleurey, Les Bréseux**	**Fort**	ZIP visible au loin depuis le belvédère aménagé sur le site inscrit	Modéré
SI.13 - Grottes de l'Ermitage à **Mancenans-Lizerne**	**Fort**	Hors ZIV théorique	Négligeable
SI.14 - Cascade de Waroly à **Mancenans-Lizerne**	**Fort**		
SI.15 - Falaise et ravin de Mouillevillers - **Montandon et Saint Hippolyte**	Modéré	Hors ZIV théorique	Négligeable
SI.17 - Les Ruines du Moulin des épais rochers à **Pierrefontaine-les-Varans**	**Fort**	Hors ZIV théorique	Faible
SI.18 - Ruisseau du val à **Pierrefontaine-les-Varans**	**Fort**		
SI.19 - Source du Moulin de Vermondans à **Plaimbois-Vennes**	**Fort**	Visibilité partielle de la ZIP depuis le belvédère du calvaire de Pierre Lamadou	Modéré
SI.20 - Les Rives du Dessoubre à **Rosureux**	**Fort**	Grande visibilité de la ZIP avec effet de surplomb	Très fort
MH.9 - Petit séminaire de Consolation (ancien) - **Consolation-Maisonnettes**	**Très fort**	MH en covisibilité indirecte avec la ZIP depuis le belvédère fréquenté de la Roche du Prêtre	Fort
MH.10 - Chapelle du cimetière - **Cour-Saint-Maurice**	**Fort**	Visibilité de la ZIP, occultée partiellement par la présence proche du bâti	Fort
MH.20 - Eglise - **Laval-le-Prieuré**	**Fort**	ZIP partiellement visible depuis les MH et ceux-ci en covisibilité avec la ZIP depuis le versant opposé	Fort
MH.21 - Croix de cimetière - **Laval-le-Prieuré**	**Fort**		
MH.22 - Scierie - **Laval-le-Prieuré**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
MH.52 - Maison des Pourcelot - **Vauclusotte**	Modéré	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable

AER			
Second Plateau			
Le plateau urbanisé de Maîche			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Maîche**	**Fort**	Centre-bourg situé hors de la ZIV théorique - visibilité de la ZIP depuis extension pavillonnaire au sud-est de la ville	Modéré
SPR.1 - **SPR** de Maîche	**Très fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle à la ZIP depuis les MH du fait du contexte urbain, de l'éloignement et des reliefs boisés - covisiiblité indirecte, partielle et lointaine avec la ZIP depuis le belvédère du Mont Joie au nord de Maîche	Faible
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Cernay-l'Eglise, Les Bréseux, Mancenans-Lizerne et La Lizerne**	Modéré	Relations visuelles avec la ZIP éloignées et partielles	Faible
Le plateau agricole de Charquemont			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Charquemont, Les Ecorces, Frambouhans et Les Fontenelles**	**Faible**	Visibilités partielles de la ZIP notamment depuis les frange ouest et sud de Charquemont	Faible
Le plateau pâturé et forestier entre Le Bélieu et Le Russey			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Le Russey, Le Mémont, La Chenalotte et La Bosse**	Modéré	Visibilité de la ZIP depuis les villes et villages - Le bâti atténue les relations visuelles directes rendant la ZIP seulement partiellement visible par endroit	Modéré
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Le Bizot, Narbief, Le Bélieu, Le Barboux, La Chenalotte, Noël-Cerneux**	Modéré	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle avec la ZIP	Négligeable
Le plateau entre Dessoubre et Reverotte			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Plaimbois-Vennes et Guyans-Vennes**	Modéré	Villages en dehors de la ZIV théorique mais plateau rural et habitat isolé entretenant des relations visuelles avec la ZIP	Faible
Les villages à proximité immédiate de la ZIP			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Plaimbois-du-Miroir, Montbéliardot, Le Luhier, Bonnétage et Saint-Julien-lès-Russey**	Modéré	Visibilité totale de la ZIP depuis ces villages - Perception très nette de la zone de projet du fait de la grande proximité	Très fort
L'habitat dispersé proche de la ZIP			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **les hameaux, les habitations et les exploitations agricoles à proximité immédiate de la ZIP**	Modéré	Visibilité totale de la ZIP depuis l'habitat isolé et dispersé autour de la zone de projet - Grande prégnance de la ZIP à cette échelle	Très fort
Les villages du plateau de Charmoille			
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Le Saucet, Bretonvillers, Longevelle-lès-Russey, Chamesey, Sur Les Tatres et Charmoille**	Modéré	Visibilité directe sur la ZIP depuis la rive opposée du Dessoubre - Grande prégnance de la ZIP depuis les espaces habités	Très fort
Relations visuelles et perceptions générales depuis **Mont-de-Vougney**	Modéré	Visibilité directe sur la ZIP dans la même logique que le plateau de Charmoille - Grande prégnance de la ZIP depuis le plateau habité et depuis le belvédère	Très fort

PATRIMOINE REGLEMENTE de l'AER			
SC.3 - Rochers de la cendrée à **Charquemont**	**Très fort**	Hors ZIV théorique - Beldévère invitant à se tourner vers les gorges du Doubs plutôt qu'en direction de la ZIP	Négligeable
SI.3 - Signal de Greuresse à **Charquemont**	Modéré	Partiellement compris dans la ZIV théorique entretenant des relations visuelles partielles - Site en covisibilité avec la ZIP depuis Les Bois en Suisse	Faible
MH.7 - Eglise - **Cernay-l'Eglise**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle à ZIP	Négligeable
MH.23 - Ferme dite Maison du Cheval Blanc - **Le Bélieu**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle à ZIP	Négligeable
MH.24 - Croix en fer forgé - **Le Bélieu**	**Fort**		
MH.25 - Eglise - **Le Bélieu**	**Fort**		
MH.26 - Eglise du Bizot (à l'exclusion du clocher moderne) - **Le Bizot**	**Très fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle à ZIP du fait du relief boisé proche	Négligeable
MH.27 - Maison de Justice - **Le Bizot**	**Fort**		
MH.28 - Hôtel de ville - **Le Russey**	**Fort**	ZIP occultée par la présence d'un urbanisme proche	Négligeable
MH.35 - Château de Montalembert et son parc - **Maîche**	**Fort**	Hors ZIV théorique - Absence de relation visuelle à la ZIP depuis les MH du fait du contexte urbain, de l'éloignement et des reliefs boisés - covisiiblité indirecte, partielle et lointaine avec la ZIP depuis le belvédère du Mont Joie au nord de Maîche	Faible
MH.36 - Eglise - **Maîche**	**Très fort**		
MH.37 - Hôtel de Granvelle - **Maîche**	**Fort**		

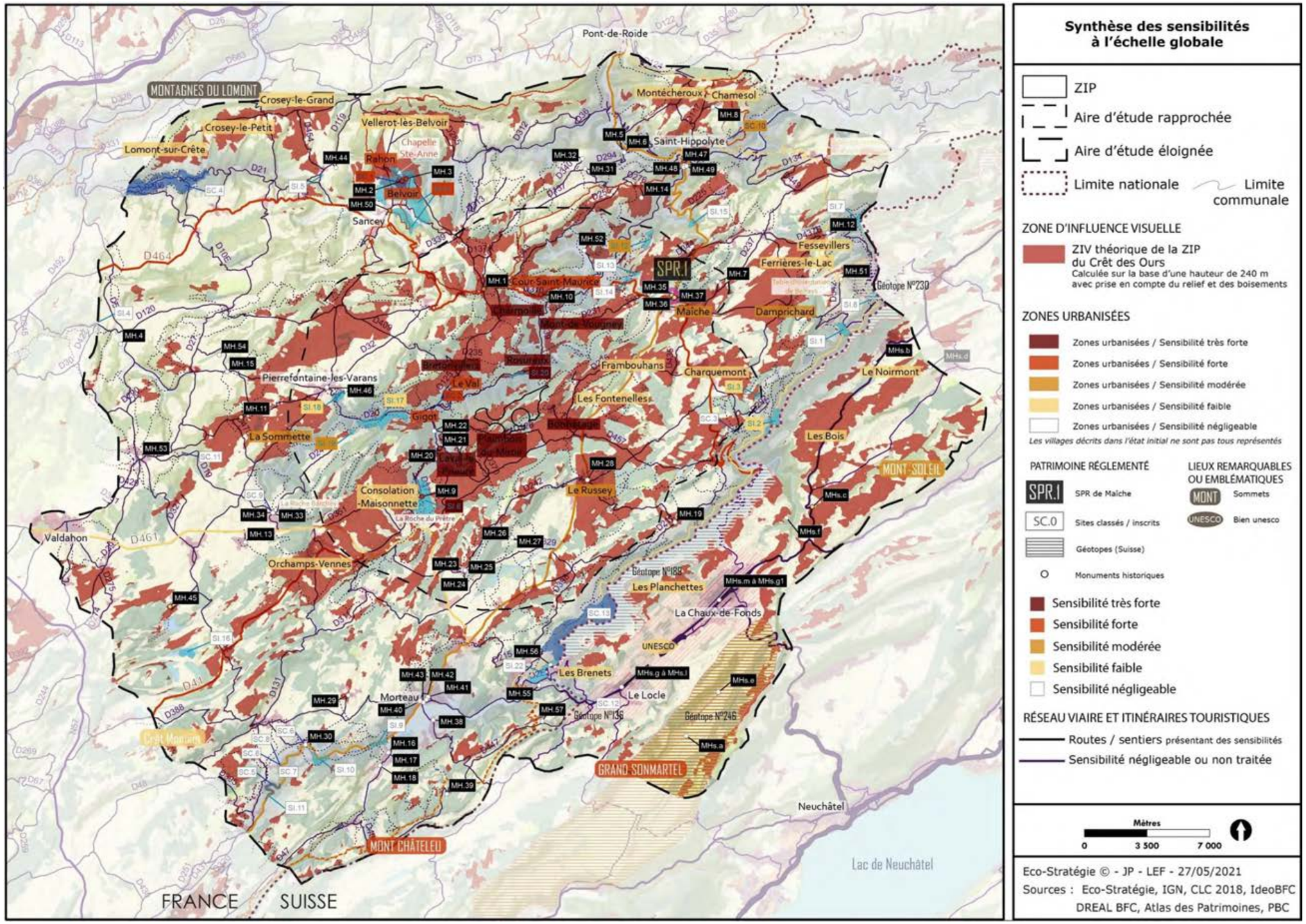


Figure 282 : Synthèse des sensibilités du territoire d'étude à l'égard d'un développement éolien sur la ZIP

VI. DESCRIPTION DES VARIANTES

VI.1 Historique du projet et concertation

- **2019**
  - Janvier : 1ére réunion de travail avec les élus des communes d'implantation
  - Avril : 2ème réunion de travail avec les élus des communes d'implantation
  - Octobre : Bulletin d'information n°1 - généralités sur un projet éolien - annonce lancement études - soutien affiché mairies Bonnétage et Plaimbois
  - Octobre : Visite de la ZIP avec l'association locale de chasseurs
  - Octobre : Création de la page Web du projet
  - Novembre : Permanences publiques à Bonnétage, Plaimbois, et Rosureux
  - Décembre : Article dans bulletin municipal Bonnétage + Rosureux - accompagnement ABO ENERGY

- **2020**
  - Février : Réunion publique au Luhier - présentation du choix du site d'étude et étapes d'un projet
  - Juin : 1ère Réunion de travail avec le PNR du Doubs Horloger
  - Octobre : 3ème réunion de travail avec les mairies

- **2021**
  - Février : Bulletin d'information n°2 – Installation du mât de mesure et lancements des études acoustiques et paysagères
  - Mars : panneau d'information sur l'installation du mât de mesure
  - Mars : Réunion de travail avec la DREAL Bourgogne-Franche-Comté
  - Mai : visite avec les élus des communes d'implantation du parc éolien du Lomont (Valonne)
  - Mai : Rencontre avec le président de la Communauté de Communes du Pays de Maîche
  - Juin : Sondage auprès des élus sur l'intérêt pour une campagne de financement participatif. (voir paragraphe consacré)
  - Juin : 2nde Réunion de travail avec le PNR du Doubs Horloger
  - Juillet : Zoom n°1 - éolien et biodiversité
  - Septembre : Zoom n°2 – éolien et transition énergétique
  - Octobre : Atelier sur les variantes à destination des élus - environ 30 personnes présentes
  - Novembre : BI n°3 - présentation des premiers résultats d'étude
  - Novembre : Zoom n°3 : démantèlement et recyclage
  - Décembre : Tenue de permanences publiques - présentation des résultats partiels des études. Organisation d'un atelier de définition des variantes à Chamesey, Plaimbois-du-Miroir et Bonnétage
  - Décembre : Réunion de cadrage avec la DREAL + DDT

- **2022**
  - Mars : Zoom N°4 – Eolien et acoustique
  - Avril : Réunions d'avancement avec les élus et passation entre Yannis Fouqueré et Marie Le Gallou
  - Mai : Réunion avec les services de la préfecture du Doubs pour évoquer la concertation menée depuis le démarrage du projet
  - Octobre : Zoom n°5 - Paysage et tourisme

- **2023**
  - Avril : Bulletin d'information N°4 – démontage du mât de mesure
  - Avril : Réunion avec le propriétaire des parcelles forestières d'implantation de E2 et modification de l'accès pour limiter au maximum le défrichement.
  - Août : Zoom N°6 – Eolien et cadre de vie
  - Août : Visite de la parcelle d'implantation d'E1 avec les élus de Rosureux
  - Novembre : Présentation de l'avancement aux membres du bureau du PNR du Doubs Horloger et discussions autour des mesures et du partage de la valeur (projet de décret)
  - Novembre : Création du comité de projet et invitation des élus des communes d'implantation, des élus des communes du rayon d'enquête publique, des élus d'EPCI, du PNR Doubs Horloger et du référent préfectoral EnR

- **2024**
  - 16 Janvier : 1ère réunion du comité de projet
  - Février : Bulletin d'information N°6 – Implantation définitive et mesures
  - 18 Avril 2024 : 2nde réunion du comité de projet
  - 18 Avril 2024 : Réunion de travail avec les chargés de mission du PNR Doubs Horloger sur les résultats des études d'impact
  - Mai 2024 : Réunion de travail avec le service biodiversité de la DREAL BFC sur les résultats de l'étude d'impact du volet FFMN

- **A venir**
  - 29 et 30 octobre 2024 : Pré-dépôt : Permanences publiques

- **Volet Participatif**
  - Tôt dans le projet il a été envisagé d'apporter une dimension participative favorisant l'implication des acteurs du territoire. Il s'agissait également d'une volonté du PNR du Doubs Horloger. Plusieurs possibilités ont été étudiées.
  - A l'hiver 2019, une réunion a été organisée avec la société d'économie mixte « EnR Citoyenne » pour discuter d'un partenariat. Cette possibilité n'a pas abouti, la SEM préférant intervenir des les prémices des projets afin d'en intégrer la gouvernance.
  - Il a alors été question du montage d'une opération de crowdfunding à destination prioritairement des riverains. Un sondage visant à affiner les attentes des élus et des collectivités n'avait pas démontré de réel intérêt pour la démarche à ce stade du projet.
  - Des contacts ont été pris avec des investisseurs présents sur le territoire. Ils seront sondés lors de la revente du projet et du financement de sa construction.

- **Intégration de la concertation dans la démarche de définition des variantes d'implantation :**
  - Les différentes réunions de travail, ateliers, permanences publiques menées de façon concomitante avec les élus et les services de l'état ont permis d'identifier les enjeux locaux et les points de vigilance à intégrer pour l'implantation du projet éolien du Crêt des Ours. Parmi ceux-ci :
  - Porter une attention particulière au risque de covisibilité et de surplomb avec les rives du Dessoubre
  - Privilégier au maximum les chemins existants pour les accès au site afin de limiter la création de piste et le défrichement sur les parcelles forestières (notamment E1 et E2)
  - Eviter les parcelles AOP Comté pour les aménagements du projet
  - S'éloigner des habitations isolées de la ZIP (Hameau de la Barre, Les brosses, La Rochotte)
  - Limiter la hauteur et le nombre d'éoliennes
  - Prendre en compte la demande d'un éleveur de s'éloigner de ses pâtures pour le tracé du RIE
  - Prise en compte de la demande des élus des communes du premier plateau d'avoir plusieurs photomontages permettant de caractériser l'incidence paysagère du projet

- **Grandes étapes du projet**
  - Janvier 2019 : Rencontre des élus des 4 mairies de la zone d'étude. Les 4 conseils municipaux ont exprimé leur souhait d'accompagner la réflexion sur la faisabilité d'un projet
  - Déc. 2019 : Démarrage de l'étude écologique du projet
  - Fév. 2021 : Installation d'un mât de mesure du vent pour une durée de 1 à 2 ans
  - Printemps 2021 : Démarrage de l'étude paysagère et de la campagne de mesures acoustiques
  - Eté 2021 : Réception des premières conclusions des états initiaux
  - 2022-2023 : Etudes techniques (implantation, accès, choix machines)
  - Mai 2023 : Désinstallation du mât de mesure
  - Automne 2023 : Lancement de la partie « Impacts & Mesures » des études
  - Janvier et Avril 2024 : Tenue des 2 réunions du comité de projet (prévues dans la loi APER)

VI.2 Choix du site

VI.2.1 Localisation du projet

Le projet consiste en la création d'un parc éolien dans le département du Doubs (25), sur les communes de Plambois-du-Miroir et Rosureux, situées à une trentaine de kilomètres au sud-ouest de Montbéliard.

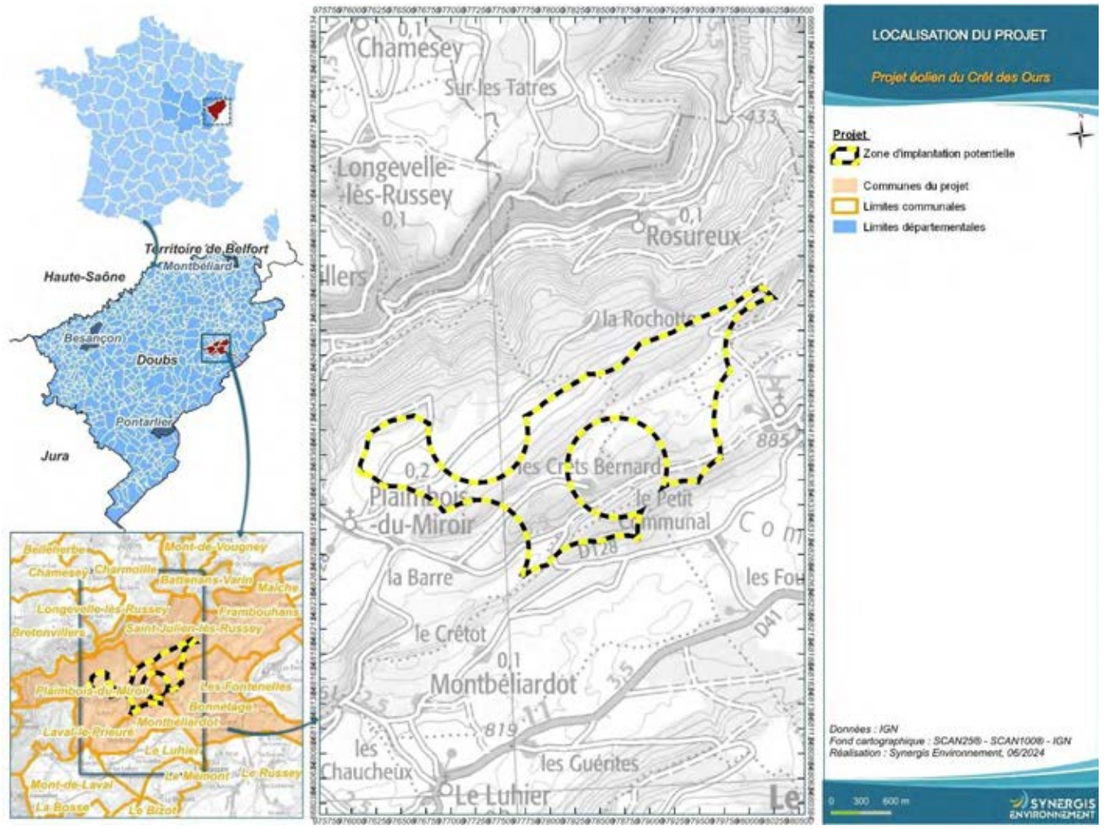


Figure 283 : Localisation du projet (Source : Géoportail)

Le parc consiste en l'installation de 3 éoliennes d'une puissance nominale maximale de 4,5 MW, soit une puissance totale installée de 13,5 MW. La production du parc est estimée à environ 28 000 MWh par an, soit l'équivalent de la consommation annuelle de plus de 6 000 foyers (chauffage et eau chaude inclus). L'ensemble de l'électricité produite sera injecté sur le réseau EDF. L'exploitation du parc éolien sera assurée par la société CPENR du Crêt des Ours, filiale d'ABO ENERGY.

VI.2.2 Justification du choix du territoire

Potentiel éolien

Selon la carte de potentiel éolien issue de l'atlas éolien de la Franche-Comté et annexé au Schéma régional éolien (SRE) de 2011, le projet de parc éolien du Crêt des Ours s'inscrit dans un site qui présente des mesures de vent favorables à l'exploitation d'un parc éolien de l'ordre de 6 m/s à 100m d'altitude.

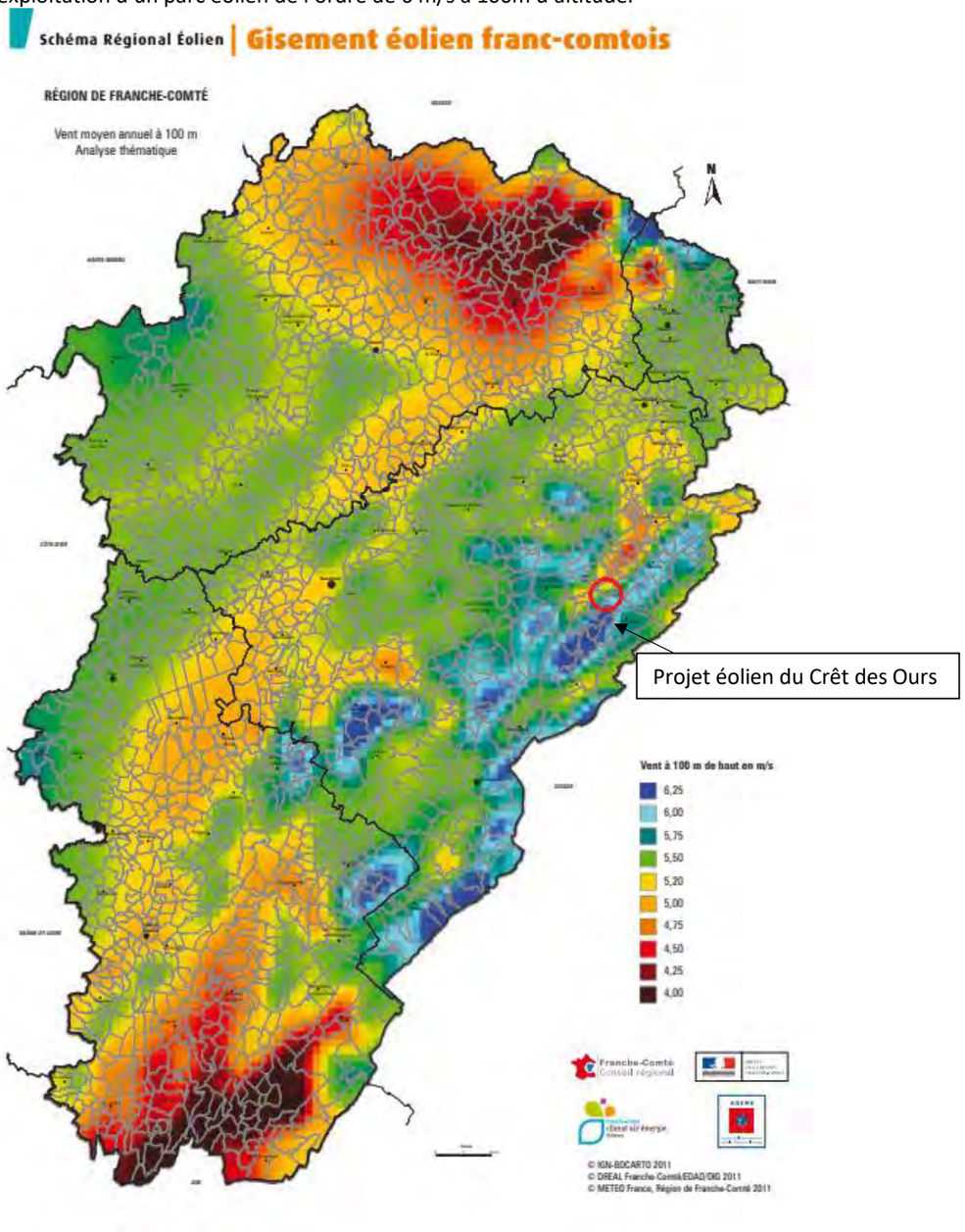


Figure 284 : Vitesse moyenne du vent en Franche-Comté, à 100 mètres d'altitude (Source : Schéma Régional éolien de Franche-Comté, 2011)

VI.2.3 Servitudes rédhibitoires

La suite de l'analyse se base sur l'échelle départementale.
Plusieurs servitudes contraignent de leur simple présence le développement de l'éolien. Nous pouvons ainsi citer les contraintes aériennes de l'aviation civile et militaire liées aux radars, aux réseaux très basse altitude (RTBA), aux planchers de vols et tampons de précaution pris pour les procédures d'envol et d'atterrissage des aéronefs au niveau des aéroports, aéronefs ou autres bases militaires…

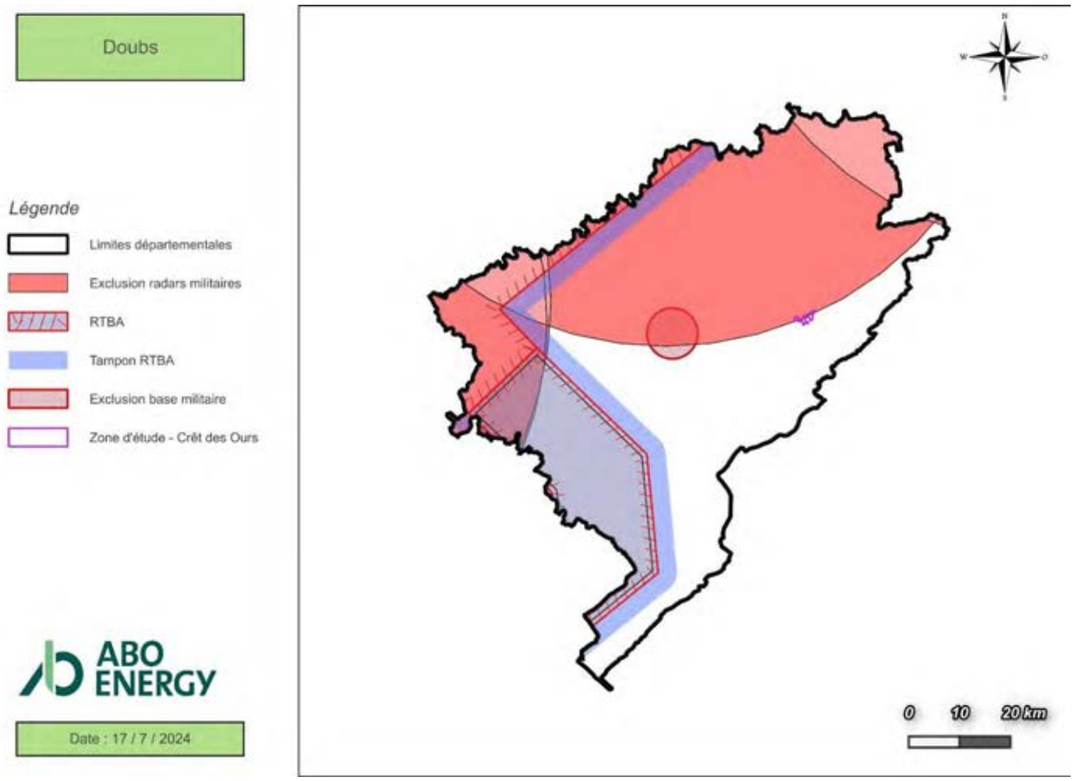


Figure 285 : Présentation des servitudes liées aux contraintes militaires sur le département

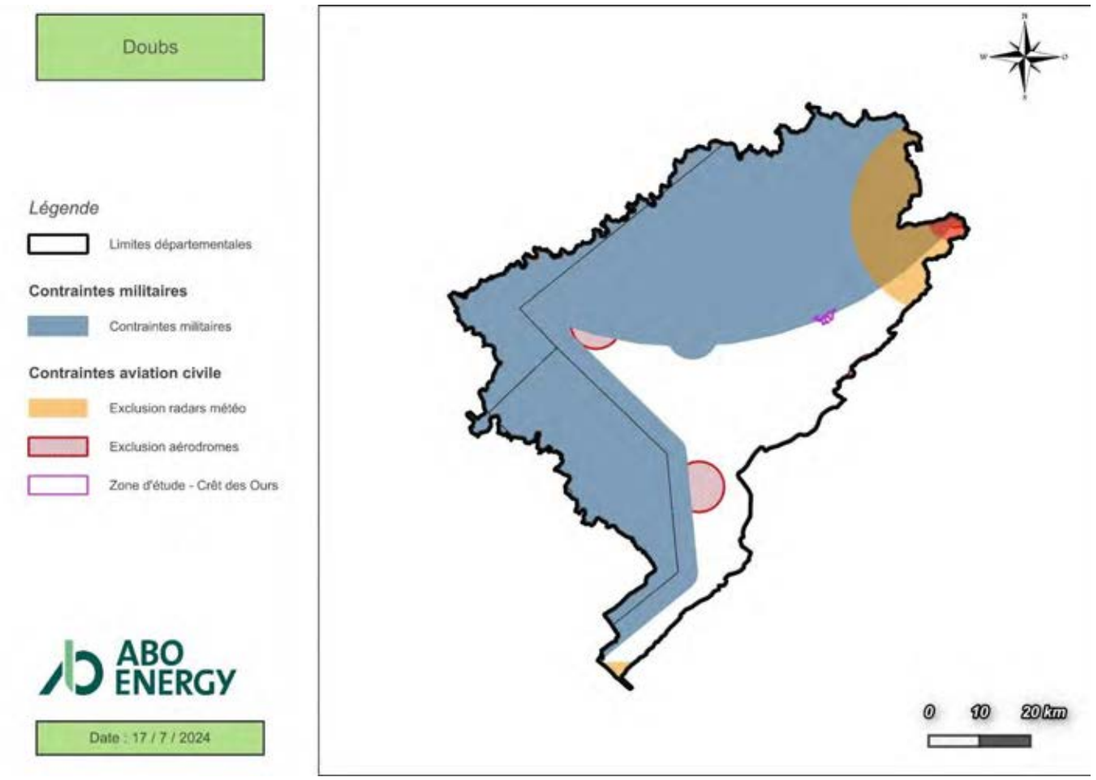


Figure 286 : Présentation des servitudes liées aux contraintes de l'aviation civile en plus des précédentes sur le département

D'autres servitudes sont à ajouter à celles déjà présentées à savoir les servitudes d'exclusion liées au patrimoine protégé qu'il soit inscrit ou classé, bâti ou non-bâti. A l'exclusion de ces sites s'ajoute une zone tampon de 500m aux habitations et aux immeubles protégés au titre des monuments historiques selon l'article L621-30 du code du patrimoine.

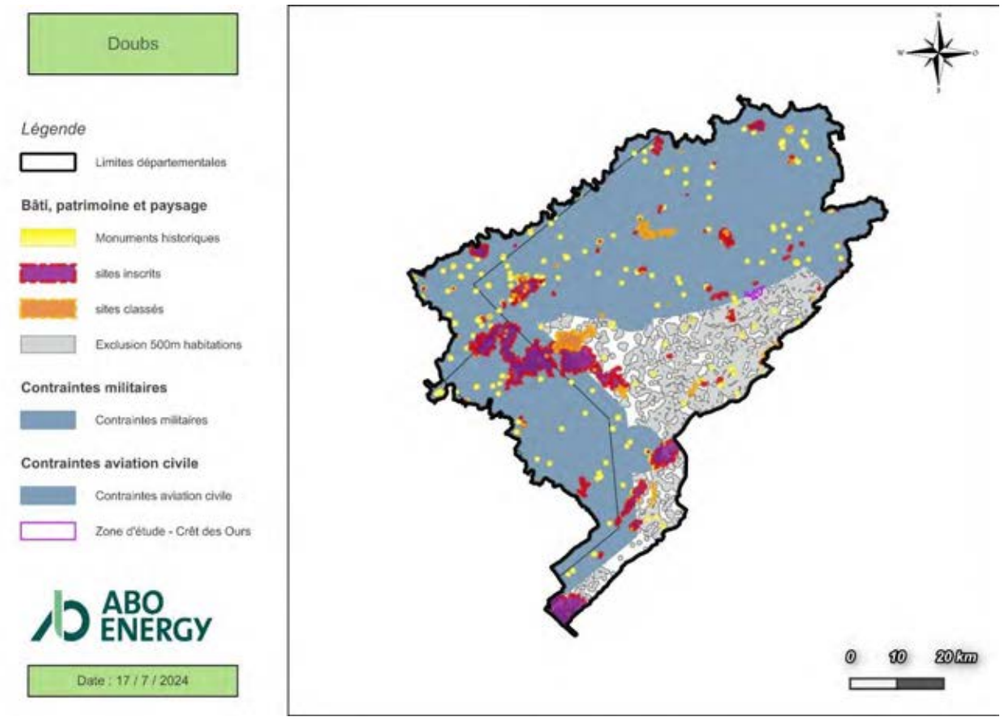


Figure 287 : Présentation des servitudes liées au patrimoine et au bâti en plus des précédentes sur le département

La réalisation de parcs éoliens est également à exclure de plusieurs zones environnementales de manière indirecte au niveau de :

- Les espaces gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) ;
- Les réserves de biodiversité dirigées et intégrales (RBD et RBI) ;
- Les réserves naturelles nationales (RNN) selon l'article L. 332-9 du code de l'environnement ;
- Les réserves naturelles régionales (RNR).

Et de manière directe au niveau de :

- Les territoires protégés par un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ou d'Habitat APPB/H selon l'article R 411-15 à 17 du code de l'environnement ;
- La zone cœur des Parcs Naturels Nationaux (PNN).

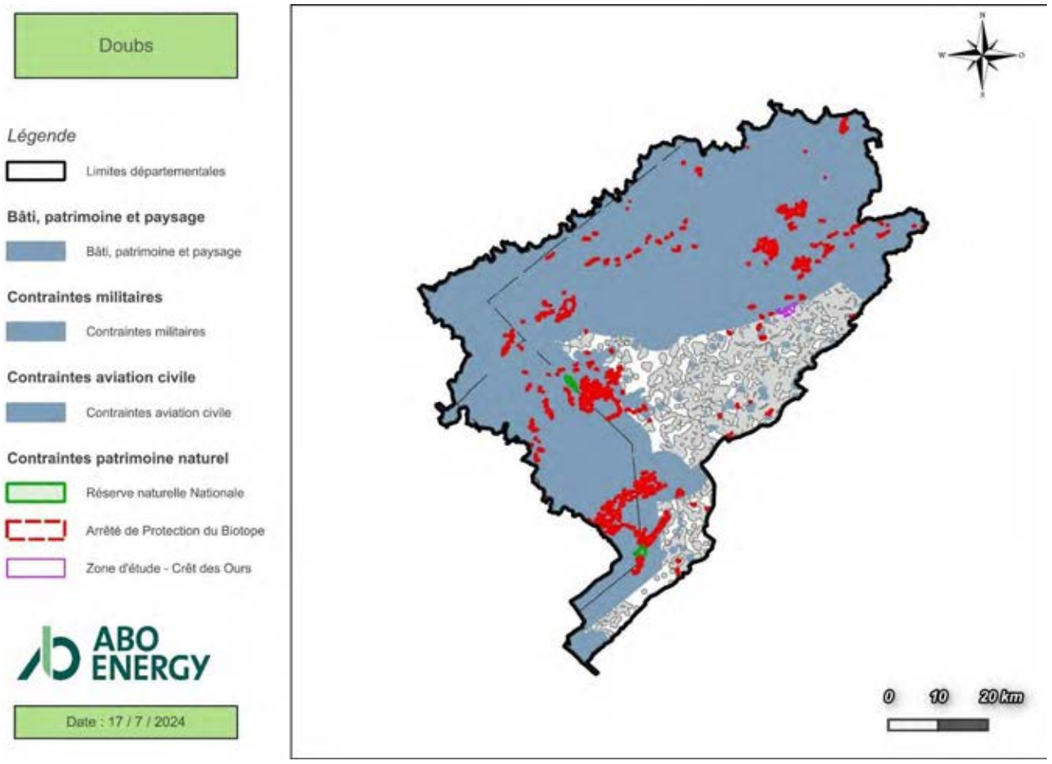


Figure 288 : Présentation des servitudes liées aux contraintes rédhibitoires du patrimoine naturel en plus des précédentes sur le département

VI.2.4 Servitudes non-rédhibitoires

Aux servitudes rédhibitoires s'ajoutent également des zones sur lesquelles il est déconseillé d'envisager un développement de l'éolien. Il s'agit des zones environnementales protégées telles que :

- Les zones Natura 2000 que ce soit au titre de la directive habitat (ZSC) ou de la directive Oiseaux (ZPS)
- Les zones d'intérêt Faunistiques et Floristiques de niveau 1 ou 2 (ZNIEFF 1 ou 2)
- Les espaces naturels sensibles (ENS)
- Les réserves Biosphère
- Les zones humides au titre de la convention de RAMSAR

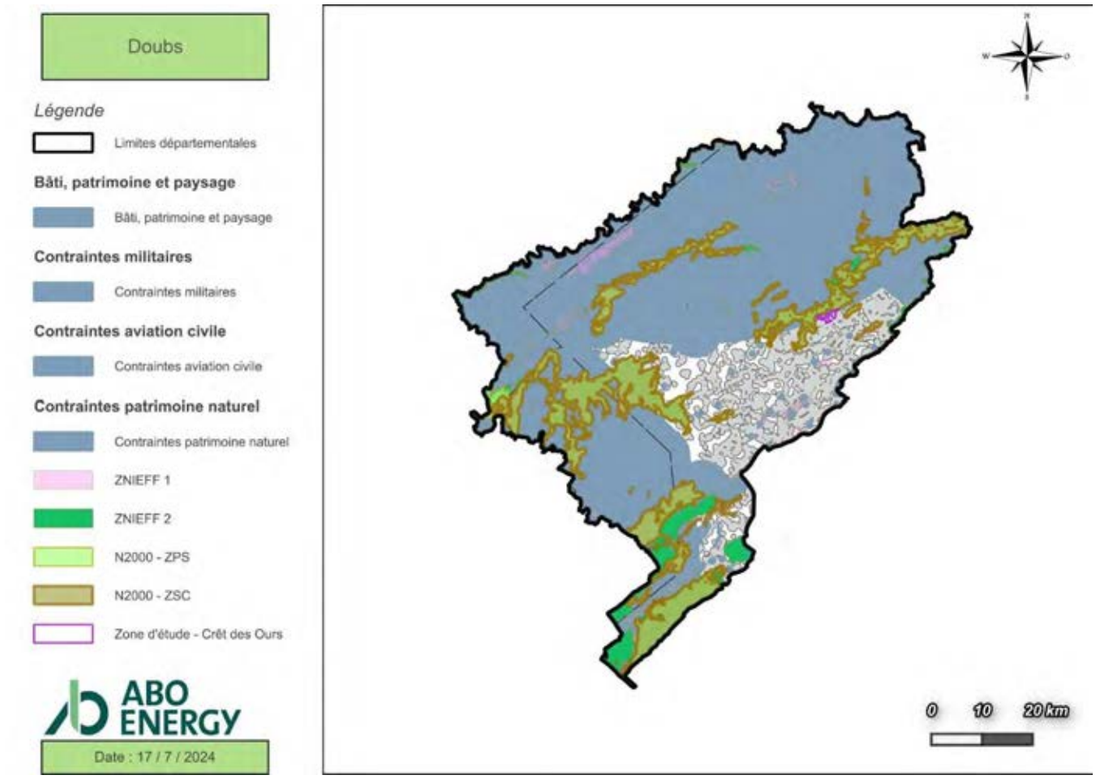


Figure 289 : Présentation des servitudes liées au patrimoine naturel en plus des précédentes sur le département

Les zones favorables à l'éolien se situent au Sud-Est du département, ce secteur sera considéré pour la recherche de sites.

VI.2.5 Schéma régional éolien

En Bourgogne-Franche-Comté, le SRCAE de Franche-Comté a été adopté par arrêté du Préfet de région le 8 octobre 2012, il comporte en annexe le schéma régional éolien (SRE) de Bourgogne qui a été pris en compte dans le choix du site du projet.
En outre, en application de l'article L.515-44 du Code de l'environnement, l'instauration d'un SRE n'est pas une condition préalable à l'octroi d'une autorisation.
Extraite du SRE, la cartographie présentée ci-après situe le projet dans une zone favorable à l'éolien. La commune de Bonnétage est répertoriée comme étant favorable à l'implantation d'un projet éolien tandis que les communes de Montbéliardot, Plaimbois-du-Miroir et Rosureux sont répertoriées comme étant favorable avec des secteurs d'exclusion.

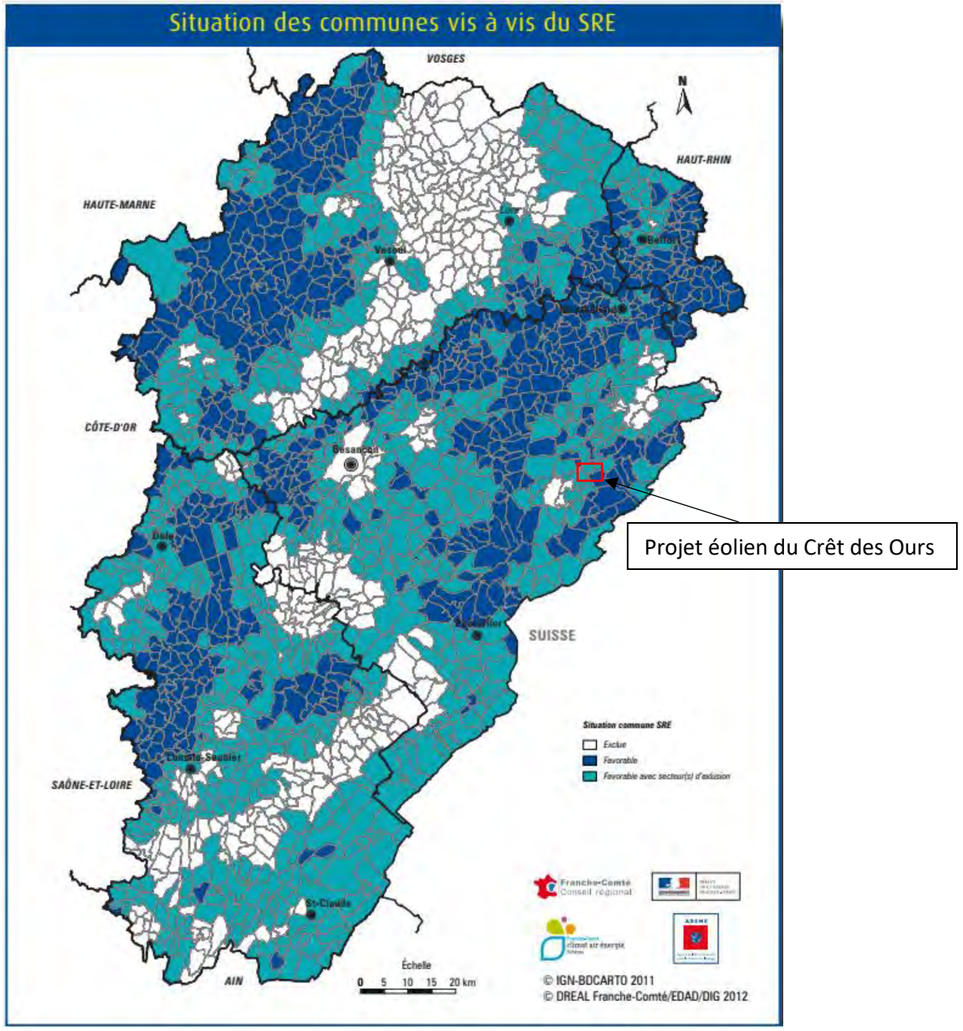


Figure 290 : Situation du projet au regard du Schéma régional éolien de Franche-Comté

VI.2.6 Schéma de développement éolien du Pays Horloger

Le SCOT du Pays Horloger a été arrêté le 7 décembre 2023. Dans son Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), des prescriptions sont données pour « produire de l'énergie renouvelable pour satisfaire les besoins locaux » et font référence aux objectifs du SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté.
« Au travers de leurs documents d'urbanisme locaux, les collectivités prévoient les secteurs préférentiels pour le développement du grand éolien. »[8]
Parmi les prescriptions du SCOT servant l'objectif de production d'énergie renouvelable on retrouve l'accompagnement du « développement du grand éolien et de l'éolien domestique » tout en veillant à préserver les éléments identitaires du paysage, du patrimoine naturel, culturel et bâti.
Le SCOT ne propose pas de zone favorable au développement de l'éolien mais préconise le respect des zones d'exclusion identifiées dans le SRE de Franche-Comté.

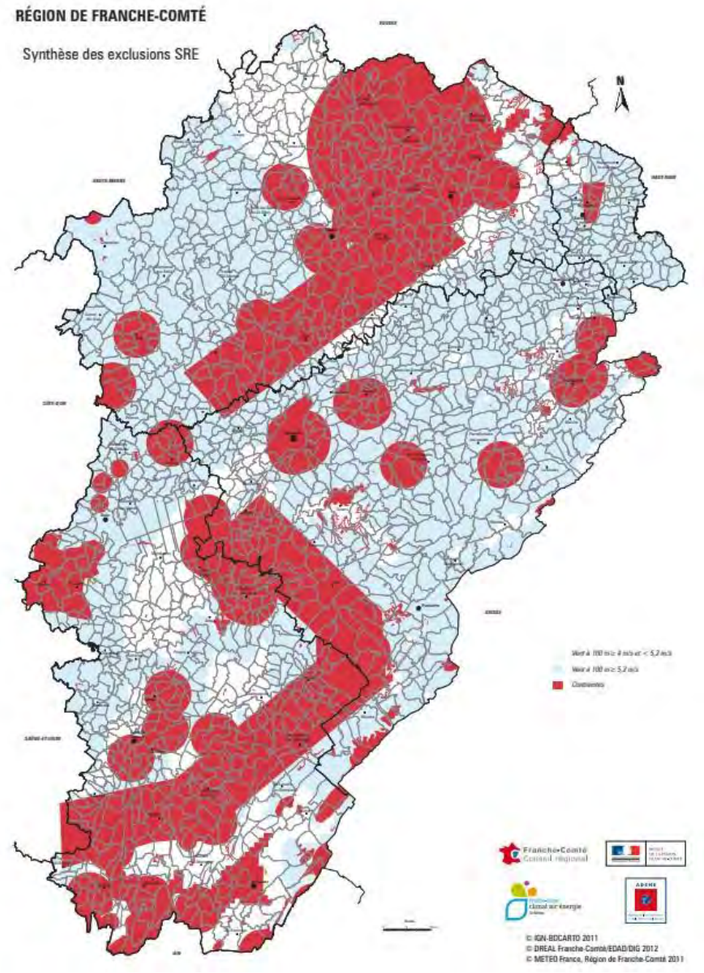


Figure 291 : Synthèse des exclusions SRE

[8] Extrait du DOO du SCOT du Pays Horloger, page 47

VI.2.7 Justification du choix du site

Les objectifs de développement de l'éolien étant importants au niveau national mais également local (2 800MW pour 2030), les grandes zones libres doivent toutes être étudiées précisément. Le choix s'est porté sur la Communauté de Communes du Plateau du Russey et du Pays de Maîche au regard du moindre enjeu technique, ainsi que du fait d'une bonne ressource éolienne connue vu la carte de la vitesse moyenne à 100m de hauteur (cf. figure 1 ci-dessus).

A ce niveau, plusieurs autres servitudes techniques ou réglementaires sont encore à prendre en compte dont :

- la distance de 500m aux habitations
- les servitudes radioélectriques
- les servitudes liées aux réseaux (électricité, gaz, eau, viaire)

VI.2.8 Distance aux zones destinées aux habitations

La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relatives aux éoliennes est légiférée par les articles L.515-44 à L.515-46 du Code de l'Environnement. Parmi les dispositions édictées par ces textes, il est indiqué au sein du dernier alinéa de l'article L.515-44 que :
La délivrance de l'autorisation d'exploiter [ndlr : depuis le 1er mars 2017, l'autorisation environnementale vaut autorisation d'exploiter] est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est fixée à 500 mètres minimum. » Au niveau de l'éolienne, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent précise par ailleurs que *« cette distance est mesurée* à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur *»*.
Avant analyse des enjeux et des impacts potentiels du projet, la zone d'implantation potentielle du projet est définie en tenant compte d'un éloignement au minimum de 500 mètres à toutes les zones habitées ou destinées aux habitations (zones à urbaniser). Cette distance a été représentée sur carte afin de rendre compte de l'espace disponible. Cette cartographie permet de mettre en évidence les zones disposant d'un espace suffisant pour y installer des éoliennes.

Figure 292 : Distance aux zones destinées aux habitations sur les deux EPCI d'implantation du projet

VI.2.9 Servitudes techniques

Concernant les servitudes radioélectriques (servitudes hertziennes notamment), et celles liées aux réseaux (gaz, électricité, eau, viaire), les zones de la Communauté de Communes du Plateau du Russey ne sont pas toutes équivalentes.

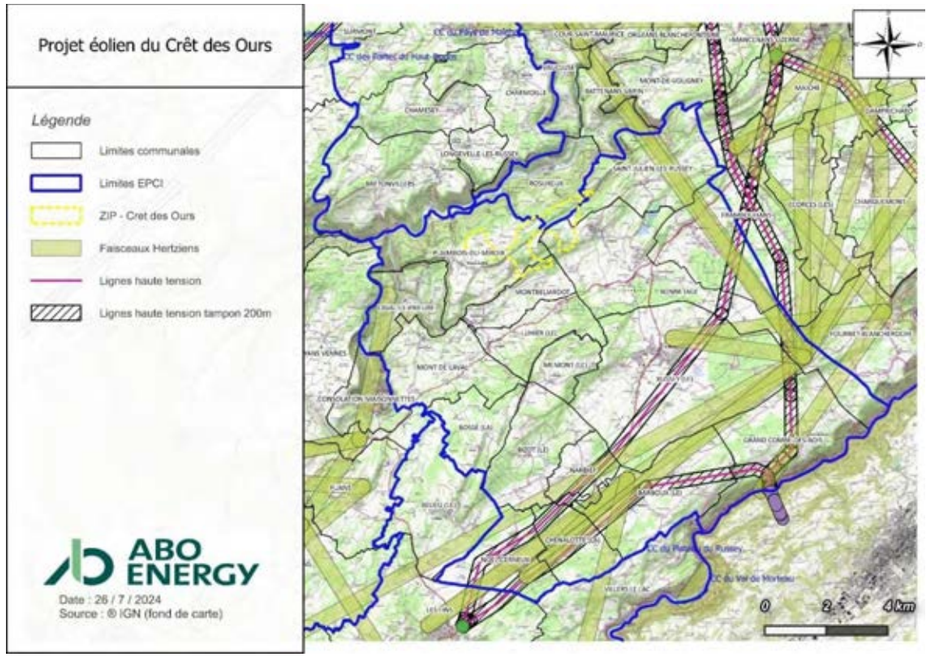


Figure 293 : Situation des zones de la Communauté de Communes du Plateau du Russeu au regard des servitudes radioélectriques et celles liées aux réseaux

Du fait de la surface d'emprise nécessaire pour réaliser un parc éolien, certaines zones ont de ce fait été écartées à savoir la zone Sud et la zone Est de la communauté de communes.

VI.2.10 Raccordement électrique

En matière de raccordement électrique, les postes de transformation HTB/HTA (« postes sources ») constituent une interface entre le réseau de transport régional de l'électricité et le réseau de distribution aux consommateurs. Ils sont également les points d'injection de l'électricité fournie par les parcs éoliens.
Au sein de l'aire d'étude éloignée, deux postes sources peuvent théoriquement accueillir l'électricité produite par les éoliennes du Crêt des Ours : LES FINS et MAÎCHE.
Le poste source le plus proche est celui situé sur la commune de Maîche.

VI.2.11 Les parcs éoliens sur le territoire

Afin d'évaluer la saturation du territoire et de composer un projet cohérent avec le paysage éolien existant, il est nécessaire de prendre en considération les éventuelles saturations et inter-visibilités des parcs dans le paysage. Une densification du paysage éolien peut aussi être recherchée.
La Communauté de Communes du Plateau du Russey ne compte actuellement aucun parc éolien en service ou en cours d'instruction.

Les parcs en service et en instruction les plus proches sont :

Tableau 152: Liste des parcs éoliens en service ou en instruction dans un périmètre proche

Commune	Nb d'éoliennes	Hauteur max.	Puissance	Statut	Distance
Monts du Lomont	11	125 m	33 MW	En service depuis 2015	15km
Pays de Montbéliard	5	125 m	10 MW	En service depuis 2008	16km
Lomont	15	160 m	30 MW	En service depuis 2008	16km
Communailes Sud	4	160 m	14 MW	Refusé	16km
Villiers Chief	6	200 m	25.2 MW	Refusé	19km

Avec les parcs les plus proches à une quinzaine de kilomètres du projet éolien du Crêt des Ours, il n'y a pas lieu d'évoquer une potentielle saturation visuelle du territoire (Cf. XII Évaluation des effets cumulés page 744).

VI.2.12 Conclusion sur le choix du site

Considérant les différentes servitudes présentées et que le territoire ne compte que peu de projets éoliens en service ou en instruction et qu'il n'existe pas de risque de saturation du paysage considérant la charte du PNR du Pays Horloger inscrivant la volonté d'accompagner le développement de projets éoliens et des élus des communes d'implantation de développer un projet de production d'énergie éolienne. La société ABO ENERGY a retenu ce périmètre pour la recherche d'un site d'implantation.

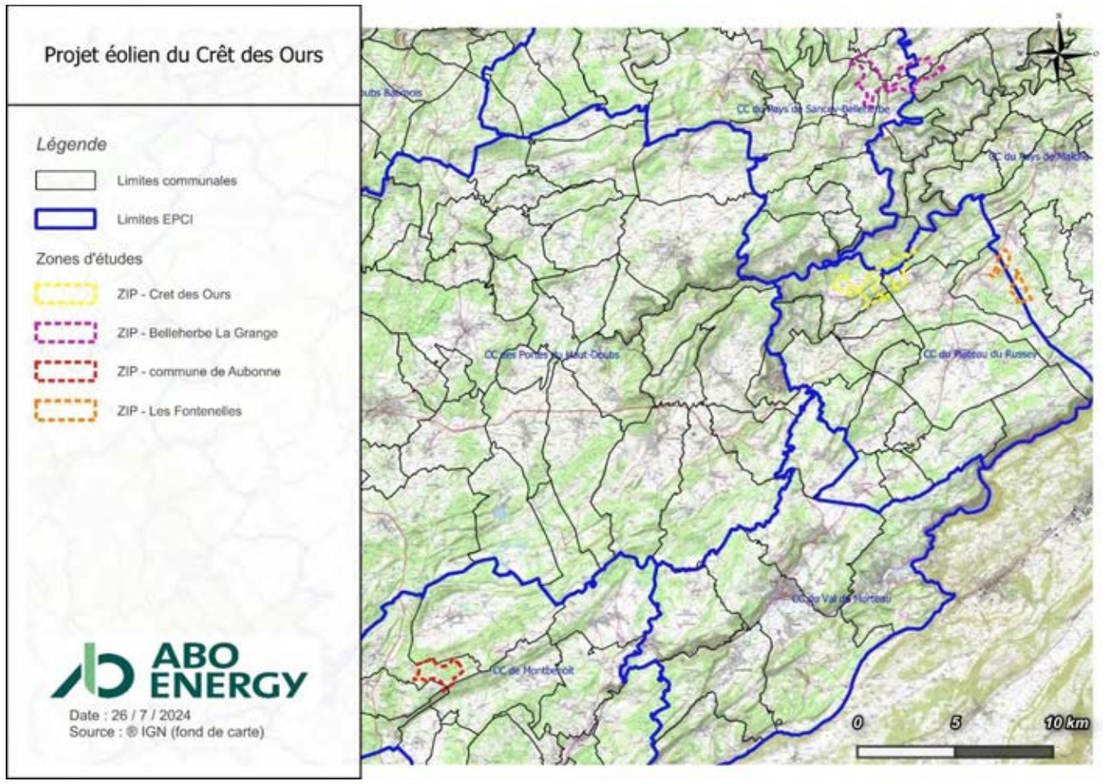


Figure 294 : Localisation de la ZIP (ici en jaune) du présent projet parmi les autres sites possibles sur le territoire étudié

La société ABO ENERGY a choisi de considérer la zone du Nord de la Communauté de communes du Plateau du Russey (en jaune sur la figure 294) située sur les communes de Bonnétage, Montbéliardot, Plaimbois-du-Miroir et Rosureux pour le développement d'un projet éolien, du fait que le site comporte les éléments favorables suivants :

- une ressource en vent favorable, d'après l'atlas éolien de la Franche-Comté de 2011 ;
- un secteur classé en zone favorable dans le Schéma régional éolien de 2012 ;
- l'existence d'une zone d'implantation potentielle distante de plus de 500 m des zones destinées aux habitations ;
- l'absence de contrainte technique rédhibitoire au développement d'un projet de parc éolien ;
- l'existence d'un poste de transformation HTB/HTA pouvant accueillir la production électrique des éoliennes sur le réseau public, au sein de l'aire d'étude éloignée ;
- la compatibilité du projet avec les autres parcs éoliens présents au sein de l'aire d'étude éloignée (absence de notion de saturation du paysage) ;
- Un contexte politique favorable parmi les quatre communes d'implantation

Les autres sites considérés à l'échelle intercommunale n'ont pas été retenus pour le développement d'un projet éolien en raison de diverses difficultés rendant complexes les chances de succès.
La zone d'étude située sur la commune Les Fontenelles (en orange sur la figure 294, à 4km du projet du Crêt des Ours) n'a pas paru propice au développement d'un projet éolien en raison d'une topographie accidentée rendant difficiles les accès vers les potentiels sites d'implantation, un faible recul par rapport aux habitations du secteur et la présence d'une ligne électrique haute tension.
Une autre zone étudiée se situe sur les communes de Belleherbe et de La Grange (en violet sur la figure 294, à 7km du projet du Crêt des Ours). Le site a fait l'objet d'un pré-diagnostic environnemental de la LPO en 2020 qui a mis en évidence une forte densité de nids de Milan royal dans un périmètre proche ainsi que l'existence d'une zone considérée comme dortoir pour les individus de cette espèce en hivernage. Suivant ces résultats, la décision a été prise d'abandonner ce site.
A Aubonne (en rouge sur la figure 294 à 27km du projet du Crêt des Ours), le site a fait l'objet de relevés écologiques entre mars et juillet 2021 visant l'état initial complet des milieux naturels, de la faune et de la flore. Les résultats obtenus ont mis en évidence la présence d'un grand nombre d'espèces patrimoniales et/ou protégées parmi lesquelles le Milan Royal, le Rhinolophe Euryale et le Grand Rhinolophe. L'activité chiroptérologique du site et la richesse des espèces présentes ont été jugées fortes. Concernant le Milan Royal, les observations ont permis d'identifier dans un tampon de 10km autour de la zone d'étude, 2 couples nicheurs certains, 2 couples nicheurs probables et un couple nicheur possible. Les données bibliographiques faisaient en outre, état d'une quinzaine de couples nicheurs dans ce même tampon de 10km.

Par ailleurs, la présence au sein de la ZIP d'itinéraires de ski nordique pouvait constituer un risque important en cas de projection de la glace pouvant se former sur les pales en période hivernale. Pour ces différentes raisons, le site d'Aubonne a été abandonné.
Ainsi, il apparait à l'échelle intercommunale, que le secteur identifié sur les communes de Bonnétage, Montbéliardot, Plaimbois-du-Miroir et Rosureux, constitue le meilleur emplacement pour la réalisation d'un projet éolien. Le site retenu a ainsi pu faire l'objet de l'étude d'impact nécessaire comme présentée ci-après.

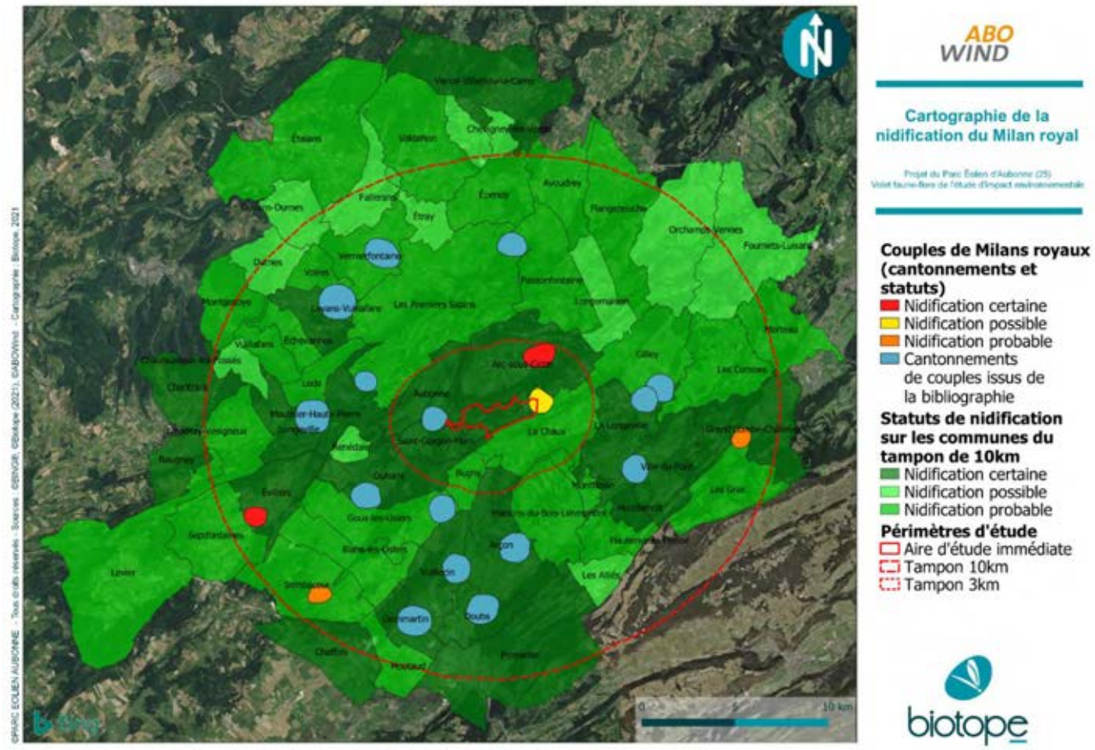


Figure 295 : Cartographie de la nidification du Milan Royal - ZIP d'Aubonne

VI.3 Variantes du projet

VI.3.1 Choix du modèle d'éolienne

Les nouvelles générations d'éoliennes ont une hauteur en bout de pale comprise entre 180 et 250m. Si la hauteur totale en bout de pale augmente progressivement, la hauteur du moyeu augmente moins rapidement que la longueur des pales. En effet, en augmentant le rapport entre la surface balayée et la puissance nominale, cela permet d'accroitre la production, une meilleure stabilité de l'énergie électrique fournie et une augmentation de la gamme de vent exploitable. Ces éoliennes plus performantes contribuent plus efficacement à la transition énergétique engagée par la France et l'Europe. Les chaînes de montage des éoliennes plus petites sont abandonnées au fur et à mesure par les turbiniers à la faveur de la demande de plus grands modèles.
Cette demande de plus grands gabarits est également accentuée par le modèle économique de l'appel d'offres mis en place en 2017 pour l'éolien en France comme dans d'autres pays. Ce modèle économique a pour objectif de diminuer les coûts de l'éolien. Ainsi, pour un objectif d'une même puissance, il privilégie les projets proposés au tarif le plus bas possible. Afin de proposer un tel tarif pour être lauréat et espérer construire le projet, il est recherché le meilleur rendement possible sur le site. Les sites équipés de modèles avec une surface de rotor plus importante sont par conséquent favorisés.
Enfin, il est à noter que cette augmentation de taille du rotor entraîne une augmentation de la distance inter éolienne requise par les turbiniers pour assurer la production optimale de leurs modèles. Par conséquent, pour un même site, il sera installé moins d'éoliennes diminuant ainsi l'impact paysager et écologique. L'augmentation de rendement permet simplement de produire plus avec moins d'unités. Tandis que les éoliennes de 150m de hauteur totale étaient généralement d'une puissance nominale de 1,8 à 3,5 MW, les éoliennes actuelles atteignent des puissances de 4 à 6 MW.
Le choix du modèle d'éolienne pour un site donné doit prendre en compte plusieurs contraintes :

- Limitation en hauteur due aux contraintes de l'aviation civile ou militaire. Sur le site, la préconsultation des services de la DGAC et de la DIRCAM ont mis en évidence qu'il n'y a pas de plafond aérien ou d'autres contraintes aériennes limitant la hauteur des éoliennes. Le site étant situé à proximité de la frontière suisse, la préconsultation auprès du prestataire Skyguide ne fait état d'aucune contrainte aérienne côté suisse.
- Limitation de la longueur des pales due aux contraintes d'accès au site et à l'impossibilité d'utiliser les accès existants ou de créer les accès nécessaires. L'étude d'accès réalisée en février 2022 pour une taille de rotor maximale de 130 mètres, puis actualisée en juin 2022 et janvier 2023 pour une taille de rotor maximale de 150 mètres, n'a pas mis en évidence de difficultés particulières pour l'acheminement d'éoliennes avec une longueur de pale maximale de 75 mètres.
- Compromis sur la hauteur ou le nombre d'éoliennes dû à l'étude paysagère. La visibilité d'un ou plusieurs éléments quelle que soit sa hauteur se confond au fur et à mesure de la distance avec d'autres éléments plus proches et leur hauteur relative diminue en fonction de la distance jusqu'à devenir imperceptible par l'humain. Localement, la plupart des enjeux paysagers sont assez éloignés pour pouvoir proposer un impact moindre avec l'installation de ces éoliennes. Toutefois, il a été recommandé par le bureau d'études Eco-stratégie, à l'issue de l'étude de l'état initial du projet, de veiller à l'impact paysager possible, notamment sur les deux sites patrimoniaux de la vallée du Dessoubre (Rives du Dessoubre et Site de Gigot). Un compromis est alors recherché entre l'optimisation du potentiel énergétique du projet et l'impact paysager. C'est pourquoi, à la place d'éoliennes les plus hautes possible, il est proposé de limiter la hauteur totale des éoliennes à 200 mètres.
- Compromis sur la hauteur totale de l'éolienne, la longueur de pale, la hauteur du bas de pale (c'est-à-dire la hauteur la plus basse du bout de la pale par rapport au sol quand celle-ci est à la verticale), entre l'optimisation de la production électrique et la limitation des enjeux sur l'avifaune et les chiroptères. Dans le cadre du projet éolien du Crêt des Ours, une élévation de la hauteur totale de l'éolienne à 200 mètres et de la hauteur au moyeu à au moins 125 mètres permet, même avec une pale plus grande permettant d'augmenter la production électrique, de maintenir un risque plus faible de collision ou barotraumatisme des espèces de chiroptères de vol bas grâce à une garde au sol d'au moins 50 mètres.
- Les possibilités foncières sur le site permettant l'implantation des aménagements nécessaires à chaque éolienne, aux accès et au survol des pales
- Les contraintes liées aux réseaux viaires ou des services d'eau, de gaz ou même d'électricité. Sur le présent site, aucun de ces réseaux n'est présent ou n'entraîne de contraintes à l'implantation à part la RD 128 au sud où il est demandé une distance correspondant à la hauteur totale de l'éolienne.
- Les performances et caractéristiques acoustiques de chaque modèle. Selon la sensibilité du site, le choix se portera généralement sur un modèle d'éolienne ayant une plus grande flexibilité grâce à un nombre de modes de bridage plus important et/ou ayant des modes de bridage très réduits permettant de limiter l'impact acoustique aux habitations les plus proches.
- Les évolutions des modèles proposés par les turbiniers. Les données évoluent que ce soit sur les caractéristiques techniques ou les disponibilités des modèles.
- Le catalogue des modèles proposés par les turbiniers est également une contrainte importante. Des modèles apparaissent et disparaissent des catalogues régulièrement, ou sont optimisés.
- La nécessité selon les conditions hivernales sur le site, que les éoliennes soient équipées d'un dispositif anti-gel
- La nécessité selon la proximité des habitations sur le site, que les éoliennes soient équipées de serrations pour optimiser la production électrique tout en diminuant l'impact acoustique
- Enfin, le coût d'achat et d'entretien et le rendement des modèles proposés par les turbiniers est évidemment une contrainte supplémentaire puisqu'il sera préféré un coût moindre afin de pouvoir proposer le meilleur tarif possible à l'appel d'offre.

Afin de respecter ces différentes contraintes, le choix s'est donc porté vers une gamme d'éolienne disponible avec :

- Un rotor d'un diamètre allant de 126m à 150m
- Une hauteur en bout de pale de 200 mètres qui est l'élément limitant l'impact paysager local.
- Des options dispositifs anti-gel / possibilité d'ajout de serrations sur les pales

Les principaux modèles d'éoliennes qui ont été envisagés par le porteur de projet sont présentés dans le tableau suivant :

Constructeur	Type de génératrice	Puissance installée (MW)	Diamètre de rotor (m)	Hauteur de nacelle (m)	Hauteur totale (m)	Hauteur bas de pale (m)
SIEMENS GAMESA	SG132 R134 5,0	5,0	132	134	200	68
NORDEX	N131 R134 3,9	3,9	131	134	199,5	68.5
VESTAS	V126 R137 3,45	3,45	126	137	200	74
SIEMENS GAMESA	SG145 R127 5,0	5,0	145	127,5	200	55
NORDEX	N149 R125 4,5	4,5	149	125	199,5	50.5
VESTAS	V150 R125 4,2	4,5	150	125	200	50

Ces éoliennes présentent un gabarit similaire en termes de hauteur de tour mais présentent une différence en termes de diamètre de rotor. Le calcul du productible de chaque modèle a démontré que les modèles présentant un rotor de 126 à 132 mètres ont une potentialité énergétique bien moins intéressante que les rotors présentant

un diamètre de 145 à 150 mètres. L'analyse du rendement économique des scénarii comportant les éoliennes de rotor d'environ 130 mètres confirme un plus faible intérêt de ces gabarits en diminuant les chances d'être lauréat à un appel d'offre pour un tarif bas et de construire finalement le parc éolien. Les gabarits présentant un rotor de 145 à 150 mètres restent limités à une hauteur totale de 200 mètres correspondant aux enjeux paysagers. L'étude d'accès ayant confirmé la possibilité d'acheminement de pales de 75 mètres, la suite de l'analyse se fait uniquement pour les modèles d'éolienne présentant un rotor de 145 à 150 mètres. L'étude acoustique a permis de comparer les caractéristiques de ces 3 modèles d'éoliennes selon plusieurs facteurs. Une analyse des spécifications de chaque constructeur a également été faite concernant la limitation du défrichement pour les accès et les plateformes. La production d'énergie et la rentabilité économique pour chaque modèle ont également été évalués. L'ensemble des critères est repris dans ce tableau :

Constructeur	Type de génératrice	Nombre de modes de bridage	Impact sonore global*	Impact sonore global au mode le plus bridé*	Intérêt acoustique Global*	Intérêt lié aux spécifications constructeur
SIEMENS GAMESA	SG145 R127 5,0	12	3	2	3	3
NORDEX	N149 R125 4,5	8	3	4	1	2
VESTAS	V150 R125 4,2	15	1	1	1	1

* Classement de 1 à 4, 1 étant la turbine la moins bruyante, avec le moins de pertes acoustiques, et permettant une plus grande production d'électricité

Au regard de ces résultats, l'éolienne Vestas V150 apparaît comme étant le meilleur compromis entre production d'énergie et un niveau de bruit maîtrisé. Ce modèle présente également l'avantage de limiter le défrichement grâce à la flexibilité des possibilités de configuration de la fondation et de la plateforme, et à la non-nécessité d'un système de haubannage pour le montage des sections de mâts lors de la phase de construction. Le modèle est donc retenu comme l'éolienne de ce projet. Ce choix de modèle d'éolienne permet de concevoir les variantes plus finement grâce aux inter-distances nécessaires entre éoliennes selon le turbinier qui sont généralement relatives à la longueur de la pale et l'orientation des vents dominants.

VI.3.2 Choix des variantes

La démarche sur laquelle s'appuie l'élaboration d'un parc éolien est une démarche de projet. Elle se fonde sur des contraintes techniques, environnementales, sociales et paysagères. Cette démarche aboutit à l'élaboration d'un parti d'implantation qui lie le projet éolien et son site d'accueil.

Critères considérés dans la définition des variantes
Lors de la démarche de conception du projet, plusieurs variantes ont été évaluées et comparées, en fonction de critères environnementaux, paysagers, patrimoniaux mais aussi techniques, réglementaires et économiques :

Tableau 137 : Critères considérés dans la définition des variantes

Milieu	Thème	Critère générique	Critère sur le site
Physique	Eaux souterraines ou superficielles (hydrologie)	Maintien de la qualité des eaux souterraines et superficielles et de leur fonctionnalité	Point d'attention sur le périmètre éloigné de la zone de captage au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
	Défrichement	Réduction des surfaces à défricher et privilégier les jeunes peuplements	Evitement de peuplement patrimoniaux
	Risques naturels	Evitement et réduction au maximum du risque lié au milieu physique (remontées de nappe, aléa gonflement d'argiles, zones karstiques…)	Eviter les zones d'enjeux karstiques et des failles identifiées au préalable par le BRGM. Evitement des vulnérabilités des eaux souterraines importantes ; point d'attention sur le périmètre éloigné de la zone de captage au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
Humain	Agri/Sylviculture	Consultation des exploitants agricoles ou/et forestiers afin que les aménagements permanents soient placés de sorte que la gêne sur l'exploitation de la parcelle reste acceptable	Sur le site, il est notamment regardé la reprise des accès déjà existants ;
	Réseaux et canalisations	Respect des demandes des gestionnaires des réseaux présents	NC
	Aviation civile	Recherche d'un évitement des radars et planchers de vols, et de la zone de 5km aux aérodromes.	NC
	Aviation militaire	Recherche du respect des servitudes militaires concernant les réseaux, radars et secteurs d'entrainement.	NC
	Acoustique	Recherche d'un éloignement des implantations vis-à-vis des habitations et lieux de vie pour lesquels une sensibilité acoustique plus forte a été mise en avant	Eloignement important vis-à-vis des habitations ; éviter l'encerclement du hameau des Brosses ;
	Urbanisme	Nécessité d'un éloignement de 500 m des secteurs urbanisables identifiés et d'une compatibilité du PLU. Attention portée sur les classements (Réduction de l'emprise à défricher et proposition d'une compensation adaptée à la potentialité de production de bois d'œuvre des parcelles à défricher ; EBC, …) des parcelles forestières.	Le PLU de la commune de Montbéliardot est défavorable à l'implantation d'éoliennes. La possibilité d'implantation sur ce secteur est conditionnée à une délibération favorable de la commune pour une procédure embarquée de mise en compatibilité du PLU au moment de la demande d'autorisation environnementale par le pétitionnaire. La zone d'implantation potentielle prend d'ores et déjà en compte l'éloignement réglementaire de 500m. Pas d'Espace Boisé Classé ;
	INAO	Attention portée sur les classements (AOP, AOC, …) des parcelles.	Sur ce site il est recherché l'évitement des zones classées AOC Comté (parcelles agricoles).
	Economie – Optimisation du potentiel énergétique	Recherche du nombre, des emplacements et des distances entre éoliennes les plus adaptés, en fonction du modèle d'éolienne considéré, afin que le parc éolien produise le plus possible d'électricité sans trop d'effets de sillage et contribue au mieux aux objectifs de la transition énergétique	/
	Maîtrise foncière et foncier communal	Maîtrise foncière pour les accès et les survols en plus des éoliennes	En plus, favoriser une implantation sur des parcelles communales
Milieu naturel	Habitat et flore patrimoniale	Evitement au maximum des habitats d'intérêt, des zones humides, des habitats des espèces floristiques et faunistiques terrestres.	Sur le site, il est recherché un évitement au maximum des zones humides préalablement identifiées par les critères botaniques et pédologiques ;
			Favoriser les implantations en boisement de résineux ou jeunes plantations (permet aussi et notamment de limiter les potentiels impacts sur les chiroptères car potentialité d'arbres à gîte plus faible)
	Faune terrestre	Evitement au maximum des habitats des espèces faunistiques terrestres.	Eviter les secteurs sensibles pour les reptiles et amphibiens, notamment le sonneur à ventre jaune ;
			Porter une attention particulière concernant l'habitat du lynx boréal ;
	Avifaune		Milan Royal : éviter les couloirs de migrations principaux et les zones dortoirs en période d'hivernage
			Milan Royal : s'éloigner des nids et éviter les secteurs de chasse

Milieu	Thème	Critère générique	Critère sur le site
		Evitement au maximum des habitats d'intérêt pour l'avifaune sensible à l'éolien (nids, aires, zones de repos, corridor de transit ou de migration identifiés) pour éviter de dégrader la fonctionnalité du site pour les espèces.	Autre avifaune – migration – éviter les couloirs de migration principaux dans un premier temps, les couloirs diffus dans un second temps notamment pour les espèces patrimoniales dont les effectifs sont importants et/ou qui font une halte migratoire
			Autre avifaune – hivernage – s'éloigner des zones dortoirs et/ou de stationnement récurrent et/ou habitats favorables pour les espèces patrimoniales
			Autre avifaune – reproduction – tenir compte des domaines vitaux pour les nids identifiés d'espèces patrimoniales
			Autre avifaune – privilégier une implantation dans les plantations résineuses
	Chiroptères	Evitement au maximum des habitats d'intérêt pour les chiroptères (haies, lisières et gîtes identifiés) et des zones de transit pour éviter de dégrader la fonctionnalité du site pour les espèces	Eviter les lisières (> 30 m entre lisière et bout de pale) où l'activité est la plus forte et maximiser l'écart entre la canopée et le bas de pale. Eviter les feuillus où la potentialité de gîte est la plus forte.
			Préserver les linéaires de haie (si création de nouveaux chemins)
Volet Paysager	Paysage et Patrimoine	Recherche d'une inscription paysagère lisible et équilibrée prenant en compte les éléments structurants du paysage offrant un nouveau paysage éolien Valorisation des capacités d'accueil du site à leur juste équilibre, afin qu'à l'échelle de l'aire d'étude éloignée le parc s'inscrive dans une logique de densification ; Recherche dans un premier temps d'un évitement ou d'une diminution de la covisibilité avec les sites et monuments classés ou inscrits et dans un second temps, d'une lecture lisible et équilibrée depuis le site ou monument inscrit ou classé.	Privilégier une implantation avec un faible nombre d'éoliennes
			Eviter une implantation trop chargée sur le rebord de plateau de la vallée du Dessoubre
			Dans le choix d'une implantation en surplomb de la vallée du Dessoubre, réduire la hauteur des éoliennes à 200 m ne bout de pale pour limiter la visibilité depuis les sites classés ou inscrits
			Préserver la ligne de crête boisée du champ du bois (→ s'éloigner du haut de la crête)
			S'éloigner vis-à-vis du sentier de randonnée passant à proximité du site (recul d'au moins 100 m)
			Eviter une implantation trop proche des habitations du Village Haut et Plaimbois-du-Miroir pour éviter une prégnance trop forte du projet depuis ces lieux habités (recul d'au moins 1 km)
			Prévoir un recul dépassant les 500 m réglementaires pour l'habitat dispersé du plateau
			Eviter un effet d'encerclement autour de l'habitat isolé Les Brosses en privilégiant une implantation en bouquet à l'ouest de la ZIP
			Préserver les deux sites patrimoniaux de la vallée du Dessoubre les plus proches en évitant une implantation sur la frange nord de la ZIP et/ou en limitant la hauteur en bout de pale des éoliennes implantées
			Pour une bonne lisibilité, choisir un motif en ligne ou en arc

Les accords fonciers

Du fait de l'obtention d'accords fonciers tout au long du développement du projet, la connaissance des accords fonciers avec les propriétaires et avec les exploitants agricoles ou forestiers, n'a pas été pris en compte lors de l'élaboration des variantes. Toutefois, pour le choix de la variante retenue, un soin particulier est pris de favoriser les parcelles appartenant aux communes d'implantation du projet, ce afin de maximiser les retombées locatives pour la collectivité.

Le nombre d'éoliennes

Comme expliqué dans le chapitre « Choix du modèle d'éolienne », un projet éolien est soumis à un appel d'offres. Il doit donc présenter une production assez importante pour être rentable. Le nombre d'éoliennes est donc un critère important pour permettre une production d'électricité suffisante. Ce nombre d'éoliennes est directement dépendant du site (orientation et force du vent mais également contraintes et enjeux locaux), du modèle d'éolienne, et du coût du chantier et des mesures nécessaires. Vu que le tarif de l'appel d'offres n'est pas connu à l'avance, il apparait difficile d'estimer un nombre d'éoliennes minimal pour que le site soit rentable à part sous certaines conditions de vent. Ainsi, il doit être recherché la maximisation du nombre d'éoliennes tout en respectant les contraintes et enjeux locaux.

Les contraintes et enjeux locaux.

Le modèle d'éolienne permet de définir une distance à respecter entre les éoliennes et par conséquent, le nombre maximal que le site peut contenir. Sur le présent site, le nombre d'éoliennes maximal nonobstant toutes les contraintes était de plus de 15 éoliennes. Les contraintes rédhibitoires (aviation civile et militaire, accords fonciers, distance au réseau viaire et aux canalisations) ont ramené ce nombre maximal à environ 8 éoliennes. Les enjeux paysagers, environnementaux ou acoustiques sont ainsi pris en compte à partir de ce nombre.

Les élus des communes de Rosureux et de Plaimbois-du-Miroir en particulier se sont montrés très favorables au projet et moteurs tout au long de son développement. Dans la mesure du possible, des éoliennes sont implantées sur le territoire de ces communes afin de faire du projet un véritable projet de territoire et favoriser un ancrage et une appropriation locale de ce projet.

La prise en compte de divers paramètres dans la conception du projet a amené le porteur de projet à envisager 4 variantes d'implantation qui sont présentées ci-après. La partie suivante s'attache à présenter l'origine de chacune des variantes étudiées et la partie 4 à résumer les analyses de variantes des volets spécialisées que sont le volet faune, flore, milieux naturels, le volet paysager et le volet acoustique et les autres aspects dimensionnants.

VI.3.3 Présentation des variantes envisagées

Ce paragraphe présente les 4 variantes d'implantation envisagées en détaillant les paramètres qui ont été considérés comme prioritaires pour la définition de l'implantation. **L'implantation finale est déterminée au terme d'une comparaison de ces variantes.** Cette évaluation croise la cohérence technique, économique, acoustique, paysagère, sociale et environnementale du projet.

Il est intéressant de noter que toutes les variantes présentent une implantation exclusivement en secteur forestier. Cela répond à la fois à l'évitement de la classification AOC Comté des parcelles agricoles de la zone, et permet en outre d'éviter les zones de chasse principales du Milan Royal, qui correspondent dans leur quasi-intégralité aux grands secteurs agricoles de la zone d'étude.
Les variantes 1 et 3 ont été conçues pour des tailles de rotor de 130 mètres un temps envisagées, les variantes 2 et 4 quant à elles sont conçues pour des rotors de 150 mètres nécessitant de plus grandes interdistances et présentant un meilleur intérêt économique, ce qui amène donc à limiter le nombre d'éoliennes.

VI.3.3.1 *Variante 1*

Origine : La première variante consiste en la détermination d'une implantation pour laquelle l'optimisation du potentiel énergétique a été considéré comme prioritaire, tout en maintenant une cohérence paysagère en termes d'alignement. Ainsi, les éoliennes ont été positionnées :

- En s'approchant, dans la mesure du possible, des points hauts du site, donc en se positionnant sur la crête la plus haute en altitude, afin de rechercher les vitesses de vent les plus élevées sur le site ;
- En privilégiant un alignement qui suive la topographie du site, plutôt que la recherche d'une implantation perpendiculaire aux vents dominants, ce qui implique d'adapter éloignement minimum entre deux éoliennes successives pour limiter les effets de sillage entre les éoliennes : l'implantation respecte donc une distance inter-éolienne minimale de 450 mètres.
- Pour présenter une cohérence paysagère tout en exploitant l'espace disponible, et donc en restreignant l'implantation sur cette seule crête mais en y positionnant un maximum d'éoliennes.

Cette implantation permet d'éviter les couloirs de migration et les zones d'hivernage de l'avifaune excepté pour le Milan Royal dont des nids ont été repérés à moins de 2km d'E6 et autour de laquelle se trouve également une zone de chasse de l'espèce. Avec 3 éoliennes situées sur des plantations de conifères et 1 sur de jeunes peuplements et une distance à la lisière de la forêt de minimum 50m, cette variante présente un bon bilan vis-à-vis des enjeux liés à la présence de gîtes de chiroptères et de l'avifaune. Elle se rapproche néanmoins du secteur considéré plus sensible pour les reptiles et amphibiens ainsi que de la zone d'activité du lynx boréal.

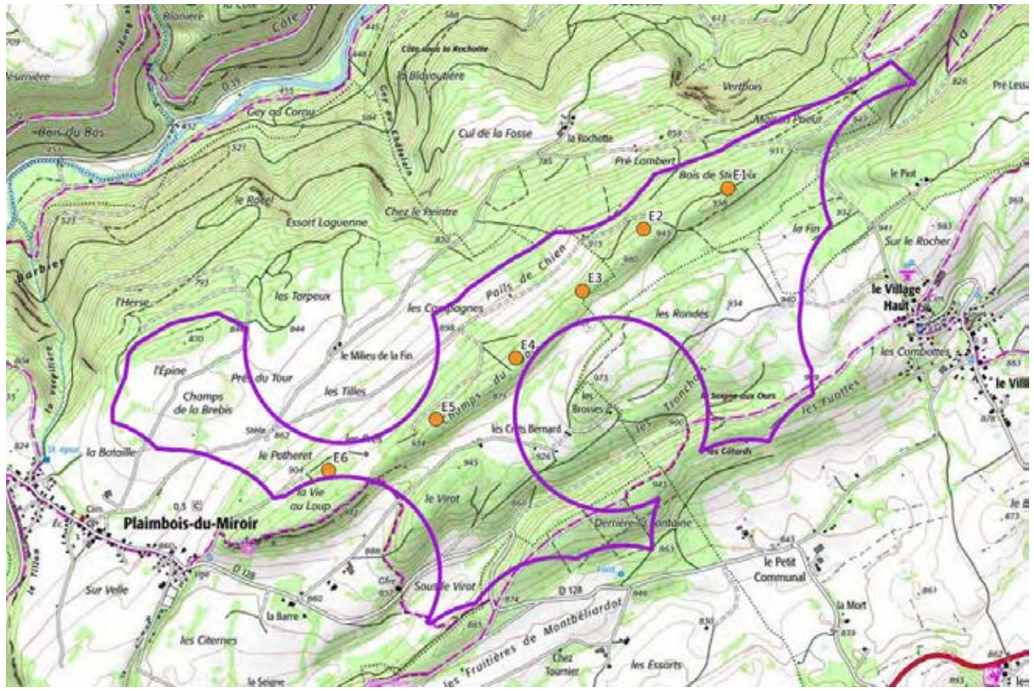


Figure 296 : Plan d'implantation de la variante 1

Description : La variante 1 est une implantation de 6 éoliennes à des distances similaires sur une même ligne et sur un axe nord-est / sud-ouest. L'alignement est cohérent et l'implantation évite les autres crêtes de la zone

d'étude afin de maintenir une bonne lecture paysagère. Les éoliennes situées au nord-est de la zone présentent néanmoins un risque plus important d'impact paysager sur la vallée du Dessoubre.

VI.3.3.2 *Variante 2*

Origine : Pour la deuxième variante, il a été recherché à la fois un éloignement du cœur de village de Plaimbois-du-Miroir et un évitement du secteur nord-est de la zone d'étude pour limiter les potentiels impacts paysagers relatifs à la vallée du Dessoubre notamment. Cela permet également de s'éloigner de ce secteur légèrement plus sensible pour les amphibiens et les reptiles. De plus, avec toutes les éoliennes situées sur de jeunes peuplements ou peuplements de conifères, les potentiels impacts sur les habitats de l'avifaune et des chiroptères sont limités.

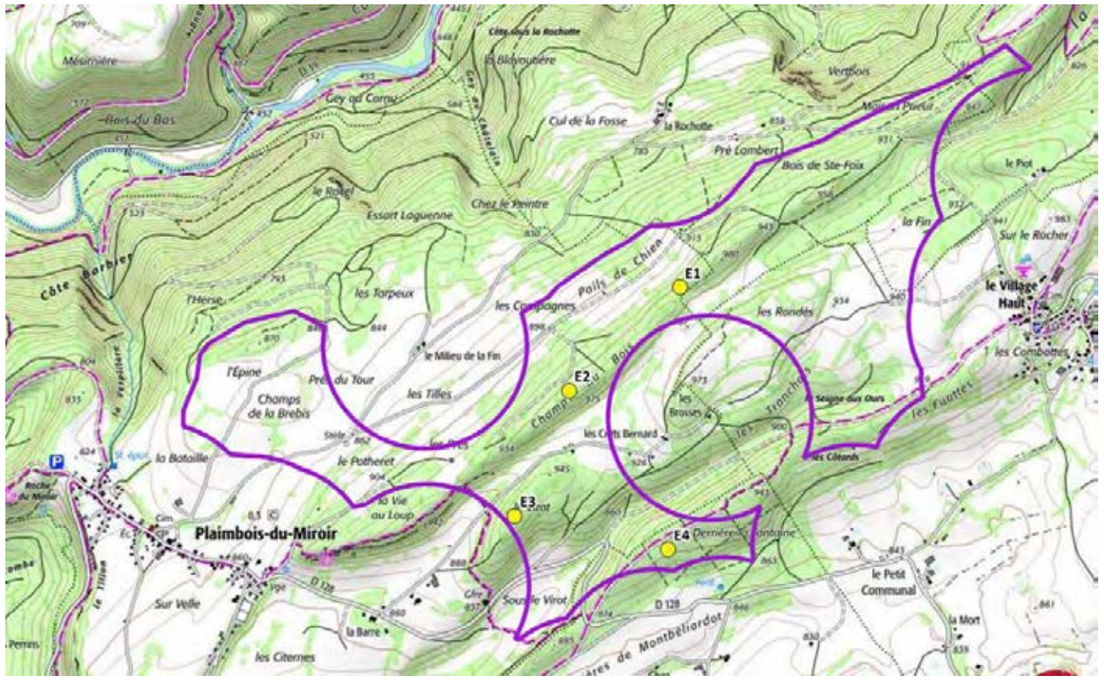


Figure 297 : Plan d'implantation de la variante 2

Description : L'implantation se présente sous la forme d'un arc imparfait de 4 éoliennes avec une interdistance similaire entre chaque éolienne. Chaque crête comprend au moins une éolienne. Cette variante présente l'avantage de la proximité de la majorité des éoliennes par rapport aux chemins existants diminuant ainsi les surfaces à défricher. Un risque de forte prégnance visuelle des éoliennes depuis le hameau des Brosses est néanmoins présent.

VI.3.3.3 *Variante 3*

Origine : Pour la troisième variante, un compromis est étudié entre une maximisation du potentiel électrique du site par l'augmentation du nombre d'éoliennes et l'évitement de l'enjeu paysager considéré également pour la deuxième variante. Cette implantation est celle qui s'éloigne le plus du secteur légèrement plus sensible des reptiles et amphibiens.

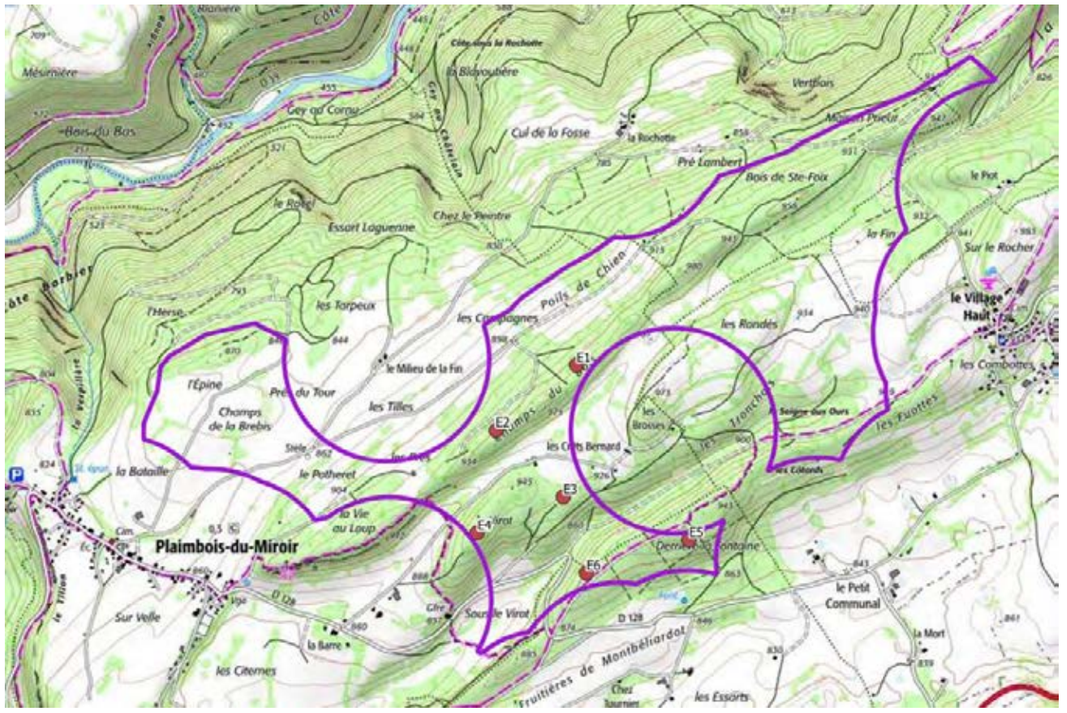


Figure 298 : Plan d'implantation de la variante 3

Description : Cette variante présente un motif en double arc, cohérent et lisible d'un point de vue paysager mais présentant également un risque de forte prégnance visuelle depuis le hameau des Brosses. Cette variante nécessiterait probablement un bridage acoustique plus important car le hameau des Brosses est situé en aval des éoliennes, dans le sens des vents dominants. Les éoliennes sont suffisamment éloignées du cœur de village de Plaimbois-du-Miroir, leur nombre est plus élevé, ce qui maximise la production d'électricité, mais ces éoliennes se situent à proximité plus immédiate d'autres habitations isolées telles que le Milieu de la Fin ou La Barre.

VI.3.3.4 *Variante 4*

Origine : Pour la dernière variante, une attention particulière est portée sur l'évitement de l'encerclement du hameau des Brosses, l'éloignement des cœurs de villages et habitations isolées, l'immédiate proximité des éoliennes aux chemins existants, et la parcelle d'implantation de chaque éolienne : les parcelles communales sont privilégiées. Celle-ci recherche également un alignement, positionné sur deux crêtes plutôt qu'une, afin d'avoir une moindre présence visuelle au nord-est de la zone vis-à-vis de la vallée du Dessoubre.

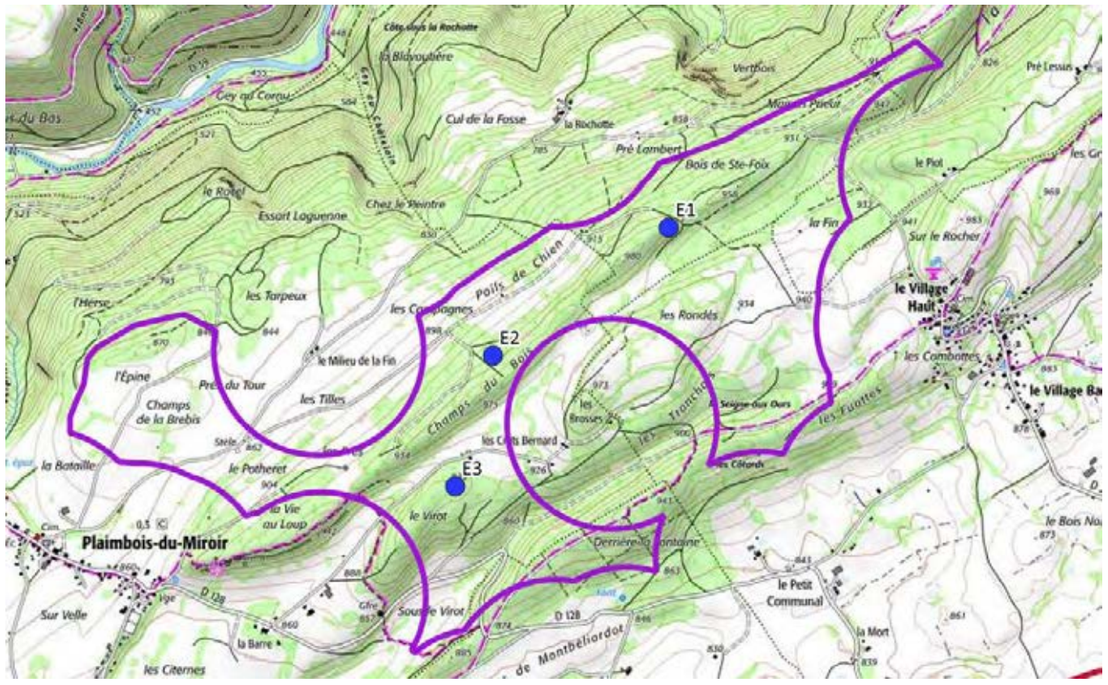


Figure 299 : Plan d'implantation de la variante 4

Description : Cette dernière variante présente l'avantage d'une éolienne sur le territoire communal de Rosureux – tout en limitant le nombre d'éoliennes sur la partie nord de la zone d'étude pour limiter les effets sur la vallée du Dessoubre, et d'une éolienne sur le territoire communal de Plaimbois-du-Miroir. Aucune éolienne ne figure sur le territoire communal de Montbéliardot car le projet de mise en compatibilité du PLU n'a connu de suite favorable au sein du conseil municipal. L'éloignement des cœurs de village et des habitations isolées est respecté, la proximité immédiate des chemins existants également, cela permettant de limiter le défrichement pour l'aménagement des accès aux éoliennes. Le motif est en arc peu courbé, sur les points hauts du site pour maximiser le potentiel éolien, et avec une interdistance, bien que légèrement irrégulière, suffisante pour éviter les effets de sillage et permettre le passage de l'avifaune.

Cette variante est celle qui possède les impacts potentiels les plus faibles vis-à-vis des chiroptères avec une distance aux lisières de minimum 100m et 2 éoliennes sur 3 dans des jeunes plantations ou plantations de conifères. Elle présente également le meilleur bilan concernant l'avifaune car elle occupe une emprise plus faible, comporte de plus grandes interdistances et un plus petit nombre de mats. Concernant l'enjeu particulier du Milan Royal, la variante V4 présente le meilleur bilan avec la plus grande distance entre l'éolienne la plus proche et le nid localisé au Sud-Ouest de la zone d'étude et aucune éolienne en zone de chasse de l'espèce.

VI.3.4 Analyse des variantes

Comme il est possible de le voir dans le tableau suivant, les différentes variantes répondent à plusieurs des critères identifiés dans la partie 2 sans que ces critères permettent de les départager.

Tableau 137 : Liste des critères à prendre en compte pour l'élaboration et le choix de la variante d'implantation et considération de ces critères pour les variantes proposées

Milieu	Thème	Critère sur le site	Considération des critères par les variantes proposées
Physique	Eaux souterraines ou superficielles (hydrologie)	Point d'attention sur le périmètre éloigné de la zone de captage au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;	V2 et V3 présentent une ou plusieurs éoliennes à proximité du périmètre de captage, mais en dehors
	Défrichement	Réduction de l'emprise à défricher et proposition d'une compensation adaptée à la potentialité de production de bois d'œuvre des parcelles à défricher ;	La variante 4 propose moins d'éoliennes et moins de création d'accès, et par conséquent une surface moindre de défrichement. C'est donc la meilleure en ce point.
	Risques naturels	Eviter les zones d'enjeux karstiques et des failles identifiées au préalable par le BRGM. Evitement des vulnérabilités des eaux-souterraines importantes ;	Evitement des enjeux forts et très forts pour chaque variante concernant les karsts et la vulnérabilité des eaux souterraines.
Humain	Agri/Sylviculture	Sur le site, il est notamment regardé la reprise des accès déjà existants ;	La variante 4 propose le moins d'éoliennes et par conséquent une moindre gêne sur le domaine agri/sylvicole. Les accès envisagés s'appuient largement sur les chemins existants. Voir la sous-partie « Autres aspects » plus loin…
	Réseaux et canalisations	Respect des demandes des gestionnaires des réseaux présents	NC – toutes les variantes répondent à ce critère
	Aviation civile	Recherche d'un évitement des radars et planchers de vols, et de la zone de 5km aux aérodromes.	NC – toutes les variantes répondent à ce critère
	Aviation militaire	Recherche du respect des servitudes militaires concernant les réseaux, radars et secteurs d'entrainement.	NC – toutes les variantes répondent à ce critère
	Acoustique	Eloignement important vis-à-vis des habitations ; éviter l'encerclement du hameau des Brosses ;	V3 et dans une moindre mesure V2 sont les variantes les moins bonnes concernant ce critère. Voir la sous-partie « Analyse acoustique » plus loin…
	Urbanisme	Le PLU de la commune de Montbéliardot est défavorable à l'implantation d'éoliennes. La possibilité d'implantation sur ce secteur est conditionnée à une délibération favorable de la commune pour une procédure embarquée de mise en compatibilité du PLU au moment de la demande d'autorisation environnementale par le pétitionnaire. La zone d'implantation potentielle prend d'ores et déjà en compte l'éloignement réglementaire de 500m. Pas d'Espace Boisé Classé ;	Les variantes 2 et 3 proposent une ou plusieurs éoliennes sur le foncier communal de Monbéliardot. Voir la sous-partie « Autres aspects » plus loin…
	INAO	Sur ce site il est recherché l'évitement des zones classées AOC Comté (parcelles agricoles) ;	Toutes les variantes répondent à ce critère, y compris pour les possibilités d'accès
	Economie – Optimisation du potentiel énergétique	/	Les variantes 1 et 3 présentant le plus d'éoliennes ont le meilleur potentiel énergétique
	Foncier communal	Favoriser une implantation sur le parcellaire communal	La variante 1 est la moins bonne pour ce critère, une seule éolienne est en foncier communal. 2 éoliennes le sont pour V2 et V4 et la meilleure variante en ce sens est V3 avec 4 éoliennes en foncier communal
Milieux naturels	Habitat et flore patrimoniale	Sur le site, il est recherché un évitement au maximum des zones humides préalablement identifiées par les critères botaniques et pédologiques	Les sondages pédologiques réalisés n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de zones humides sur site.
		Favoriser les implantations en boisement de résineux ou jeunes plantations (permet aussi et notamment de limiter les potentiels impacts sur les chiroptères car potentialité d'arbres à gîte plus faible) ;	Les 4 variantes répondent globalement à ce critère avec au minimum les 2/3 des éoliennes situées en jeunes peuplements ou peuplements de résineux. Les variantes V1 et V4 possèdent chacune une éolienne implantée en hêtraie-sapinière, la variante V3 en possède 2.
	Faune terrestre	Eviter les secteurs sensibles pour les reptiles et amphibiens, notamment le sonneur à ventre jaune ;	Les variantes V2 et V3 ne présentent aucun enjeu concernant les reptiles et amphibiens. En revanche la variante V1 comprend deux éoliennes proches d'un secteur sensible. La variante 4 en comprend une.
		Porter une attention particulière concernant l'habitat du lynx boréal ;	Les variantes V1 et V4 présentant une ou plusieurs éoliennes sur la frange nord de la ZIP présentent plus de sensibilités vis-à-vis de l'habitat du lynx boréal.
	Avifaune	Milan Royal : éviter les couloirs de migrations principaux et les zones dortoirs en période d'hivernage	Les zones de halte migratoire du Milan Royal sont évitées dans chacune des variantes. Néanmoins à part pour la variante 2, les variantes présentent une à deux éoliennes dans ou à proximité d'une zone dortoir en hivernage. Ainsi pour la variante 1, E5 se situe au

Milieu	Thème	Critère sur le site	Considération des critères par les variantes proposées
			sein d'une zone d'hivernage ; pour la variante 3, il s'agit d'E1, enfin pour la variante 4, E2 se trouve à 150m de cette zone.
		Milan Royal : s'éloigner des nids et éviter les secteurs de chasse	La variante 4 est la meilleure pour ce critère : l'éolienne la plus proche d'un nid est à 2 km (E3), et toutes les éoliennes se situent sur les secteurs où le moins de Milans Royaux ont été observés en activité de chasse. En comparaison, V1, V2 et V3 ont une éolienne à 1,6 km d'un nid, et la variante V1 présente une éolienne dans une zone de chasse du Milan Royal (E6) et une éolienne proche de la coupe forestière du bois de Sainte-Foix (E1), secteur potentiellement attractif.
		Autre avifaune – migration – éviter les couloirs de migration principaux dans un premier temps, les couloirs diffus dans un second temps notamment pour les espèces patrimoniales dont les effectifs sont importants et/ou qui font une halte migratoire	V1 et V4 présentent une implantation parallèle à la direction de migration, limitant les risques de collision. V2 et V3 en revanche ont une implantation plutôt perpendiculaire à la direction de migration.
		Autre avifaune – hivernage – s'éloigner des zones dortoirs et/ou de stationnement récurrent et/ou habitats favorables pour les espèces patrimoniales	Toutes les variantes ont des éoliennes situées en zone d'enjeu faible ou modéré en période d'hivernage pour l'avifaune.
		Autre avifaune – reproduction – tenir compte des domaines vitaux pour les nids identifiés d'espèces patrimoniales	Pour la variante V1, une observation d'un couple de bouvreuil pivoines a été faite proche de E1 et un couple de bruant jaunes a été observé proche de E6. E1 est également située à proximité des falaises pouvant accueillir le grand-duc d'Europe. V3 présente quant à elle un nombre plus important d'éoliennes au niveau du Virot, secteur accueillant plusieurs couples de mésanges boréales et de chardonnerets élégants. Pour V2 et V4 en revanche, le bilan est meilleur puisqu'il présente une limitation voire une suppression du nombre d'éoliennes dans les secteurs à enjeux en période de nidification (Le Virot, Bois de Sainte-Foix, Derrière la Fontaine).
		Autre avifaune – privilégier une implantation dans les plantations résineuses	V1 et V3 comprennent deux éoliennes en hêtraie sapinière, habitat communautaire toutefois peu sensible. Le reste des éoliennes, pour chacune des variantes, est en plantation de conifères ou sur du jeune peuplement forestier, milieux les moins sensibles.
	Chiroptères	Eviter les lisières (> 30 m entre lisière et bout de pale) ou l'activité est la plus forte et maximiser l'écart entre la canopée et le bas de pale. Eviter les feuillus où la potentialité de gîte est la plus forte.	La variante V4 est celle qui présente la plus grande distance aux lisières.
		Préserver les linéaires de haie (si création de nouveaux chemins)	La variante 4 propose moins d'éoliennes et moins de création d'accès, et par conséquent un impact faible voire inexistant sur les haies avec les accès envisagés. C'est donc la meilleure en ce point.
Volet Paysager	Paysage et Patrimoine	Privilégier une implantation avec un faible nombre d'éoliennes	Les variantes 1 et 3 présentent le plus grand nombre d'éoliennes (6). Celui-ci reste limité en regard de la taille de la zone d'étude. La variante 4 présente le plus petit nombre d'éoliennes (3).
		Eviter une implantation trop chargée sur le rebord de plateau de la vallée du Dessoubre	La variante 1 présente 3 éoliennes en zone d'enjeu. Il est intéressant de chercher à diminuer ce nombre, comme dans la variante 4 qui n'en présente plus qu'une. Les variantes 2 et 3 évitent totalement cet enjeu.
		Dans le choix d'une implantation en surplomb de la vallée du Dessoubre, réduire la hauteur des éoliennes à 200 m ne bout de pale pour limiter la visibilité depuis les sites classés ou inscrits	OK pour chaque variante
		Préserver la ligne de crête boisée du champ du bois (→ s'éloigner du haut de la crête)	Toutes les variantes permettent de respecter ce critère. L'optimisation de la variante finale permettra de trouver l'optimum entre la production électrique et le risque d'effet de surplomb.
		S'éloigner vis-à-vis du sentier de randonnée passant à proximité du site (recul d'au moins 100 m)	Les variantes 1 et 4 respectent parfaitement ce critère. Pour V2, E4 se situe le long du sentier et E3 est à environ 120 mètres et pour V3, E5 et E6 se situent le long du sentier, et E4 est à 120 mètres environ.
		Eviter une implantation trop proche des habitations du Village Haut et Plaimbois-du-Miroir pour éviter une prégnance trop forte du projet depuis ces lieux habités (recul d'au moins 1 km)	Toutes les variantes respectent ce critère. Néanmoins, la variante 1 est celle qui s'approche le plus de la limite de 1 km recommandée (E1 à 1,1 km du Village Haute et E6 à 1,2 km de la mairie de Plaimbois-du-Miroir.

Milieu	Thème	Critère sur le site	Considération des critères par les variantes proposées
		Prévoir un recul dépassant les 500 m réglementaires pour l'habitat dispersé du plateau	Toutes les variantes respectent ce critère réglementaire. Néanmoins, V3 présente des distances plus courtes avec les habitats isolés des Brosses pour E1 et E5, de la Barre pour E4 et du Milieu de la fin pour E2. En ce sens, c'est la moins bonne variante pour ce critère. V4 est la meilleure variante, 1 seule éolienne étant située à moins de 650 m du hameau des Brosses.
		Eviter une trop forte prégnance visuelle autour de l'habitat isolé Les Brosses en privilégiant une implantation en bouquet à l'ouest de la ZIP	La prégnance visuelle est plus marquée pour V2 et V3 même si V3 présente l'avantage de l'implantation en Bouquet à l'ouest de la ZIP.
		Préserver les deux sites patrimoniaux de la vallée du Dessoubre les plus proches en évitant une implantation sur la frange nord de la ZIP et/ou en limitant la hauteur en bout de pale des éoliennes implantées	Toutes les variantes sont considérées pour des éoliennes à 200 m en bout de pale. La frange Nord de la ZIP est évitée pour V2 et V3, V1 est l'implantation qui présente le plus d'éoliennes sur la frange nord.
		Pour une bonne lisibilité, choisir un motif en ligne ou en arc	L'alignement, la lisibilité sont très bonnes et l'interdistance est régulière pour V1, l'arc est imparfait et moins lisible pour V2, le motif est en double arc pour V3 mais présente une bonne lisibilité au global, et le motif en léger arc pour V4 présente une plutôt bonne lisibilité malgré l'interdistance irrégulière

Ainsi, au vu des enjeux identifiés pour le projet et des variantes proposées, les critères les plus dimensionnants pour le choix de l'implantation sont les pratiques culturales agricoles/forestières, l'urbanisme, le défrichement, le milieu naturel, le volet paysager et le volet acoustique. Le choix des variantes retenu se base donc principalement sur l'analyse de ces critères réalisées dans la présente étude d'impact sur l'environnement réalisée par Synergis et ses annexes :

- Le volet milieux naturels, faune, flore, réalisé par le bureau d'études Calidris,
- Le volet paysager réalisé par Ecostratégie,
- Le volet acoustique réalisé par le bureau d'études Gantha.

Une synthèse prenant en compte ces critères est décrit plus loin dans la partie VI.3.5.

VI.3.4.1 *Milieu naturel*

Afin de comparer l'impact des quatre variantes, un tableau dans lequel une note allant de 0 (impact nul) à 10 (impact fort) pour chaque enjeu est utilisé. Ainsi, la variante obtenant le moins de points sera considérée comme la variante la moins impactante.

Avec une note globale de 41/80, la variante la moins impactante pour la faune et la flore et donc l'implantation préférable des éoliennes correspond à la variante n°4.

Tableau 137 : Evaluation des différentes variantes du projet

	Variante n°1			Variante n°2			Variante n°3			Variante n°4		
Nombre d'éoliennes	6			4			6			3		
Flore	Flore patrimoniale / bryophyte	8	11	Flore patrimoniale / bryophyte	7	8	Flore patrimoniale / bryophyte	8	11	Flore patrimoniale / bryophyte	7	9
	Habitat naturel patrimonial	3		Habitat naturel patrimonial	1		Habitat naturel patrimonial	3		Habitat naturel patrimonial	2	
Avifaune	Nidification	7	14	Nidification	6	13	Nidification	7	16	Nidification	6	12
	Migration	3		Migration	4		Migration	5		Migration	3	
	Hivernage	4		Hivernage	3		Hivernage	4		Hivernage	3	
Chiroptères	Perte de gîte	5	14	Perte de gîte	5	13	Perte de gîte	6	16	Perte de gîte	4	12
	Proximité des zones potentiellement sensibles	9		Proximité des zones potentiellement sensibles	8		Proximité des zones potentielleme nt sensibles	10		Proximité des zones potentiellement sensibles	8	
Autre faune	Proximité des zones favorables à l'autre faune	9	9	Proximité des zones favorables à l'autre faune	8	8	Proximité des zones favorables à l'autre faune	10	10	Proximité des zones favorables à l'autre faune	8	8
Total	**48**			**42**			**53**			**41**		

La variante n°4 a également été retenue par la société ABO ENERGY au vu des sensibilités écologiques du site, des enjeux paysagers, du contexte social et des différentes contraintes techniques et administratives. Ainsi, c'est avec cette variante que nous étudierons les impacts du projet.

VI.3.4.2 *Acoustique*

Dans le cadre de son expertise acoustique, GANTHA a réalisé une analyse critique de ces trois propositions, présentée dans le tableau suivant.

Classement	Variante	Commentaires
1	V4	Cette variante constitue la proposition la plus intéressante pour les enjeux acoustiques car il s'agit de la variante présentant le moins d'éolienne. Elles sont également un peu plus distantes des points de mesures par rapport aux autres variantes. Avantages : ▪ 3 sources de bruit. Risques : ▪ Les points P2 et P4 sont relativement exposés dans cette situation.
2	V2	Cette variante présente un risque d'exposition sonore supérieur par rapport à la première variante, avec une éolienne supplémentaire. Avantages : ▪ 4 sources de bruit. Risques : ▪ Les points P2, P3 et P4 sont exposés dans cette situation.
3	V3	La variante V3, comme la variante V1 ci-dessous, accentue le risque de gêne sonore au voisinage par rapport au variantes V4 et V2. Risques : ▪ 6 sources de bruit dans cette configuration ▪ Les points P2, P3 et P4 sont exposés dans cette situation.
	V1	La variante V1, comme la variante V3 ci-dessus, accentue le risque de gêne sonore au voisinage par rapport au variantes V4 et V2. Risques : ▪ 6 sources de bruit dans cette configuration ▪ Les points P1, P2, P4 et P5 sont exposés dans cette situation.

La variante V4 présente la situation la moins impactante d'un point de vue acoustique car elle intègre un nombre réduit de sources sonores (3).

VI.3.4.4 *Analyse paysagère*

L'analyse comparative des variantes est réalisée également dans le carnet de photomontages. Cette comparaison de photomontages permet, en complément des ZIV qui informent seulement sur l'aspect visibilité, de comparer finement l'incidence visuelle de chaque variante en fonction notamment des enjeux de lisibilité et de rapports d'échelle des éoliennes.

VI.3.4.4.1 *Les principes de l'analyse*

Chaque variante a été décrite en fonction des servitudes et des contraintes environnementales et paysagères. La comparaison des variantes permet d'aboutir au choix qui respecte les lignes paysagères et s'intègre le mieux au paysage considéré.
Chaque variante présente un agencement différent au sein du périmètre de la ZIP. Elles sont réalisables techniquement et évitent les enjeux écologiques et paysagers identifiés comme rédhibitoires à l'issue de l'état initial environnemental de l'étude d'impact (servitudes, éloignement réglementaire par rapport au bâti, enjeux écologiques, …). A travers différents outils, les variantes seront évaluées en prenant en compte les spécificités du paysage :

- lecture de l'implantation depuis les points de vue les plus représentatifs ;
- lisibilité claire de l'implantation (reconnaissance d'une forme géométrique simple, chevauchement d'éoliennes, etc.) ;
- harmonie de l'implantation (positionnement des éoliennes les unes par rapport aux autres et par rapport aux autres projets éoliens) ;
- positionnement du parc éolien dans les lignes d'horizon et cohérence avec la topographie ;
- perception depuis les sites à la sensibilité paysagère identifiée : panoramas touristiques, éléments réglementés et fréquentés, infrastructures routières, villages, hameaux et bâtis les plus proches de la ZIP.

VI.3.4.4.2 *Approche théorique dans le paysage*

La vision des variantes est évaluée théoriquement par représentation spatiale en 3D par le biais du logiciel de calcul informatique WINDPRO qui combine sur une carte, les données altimétriques (MNT 25m de l'IGN), certaines données de l'occupation du sol (BD forêt d'une hauteur de 10m) et les caractéristiques des éoliennes (V150 R125 4,5).
Une zone d'influence visuelle (ZIV) pour chacune des quatre variantes a donc été dressée et ces cartes sont présentées dans les pages suivantes. L'intérêt des cartes produites est de mettre en valeur les zones de perception potentielles des éoliennes sur le territoire.
Ces données issues du logiciel sont des données quantitatives sur la surface du territoire concernée par des vues théoriques sur les variantes et le projet retenu. Elles prennent en compte la topographie et les massifs forestiers.
Toutefois, elles ne permettent pas de prendre en compte les composantes détaillées du paysage : talus, haies, bosquets... Ainsi, là où la ZIV indique que les éoliennes sont théoriquement visibles, ces composantes peuvent masquer le projet. En revanche, là où la ZIV indique que le projet n'est pas visible, il ne le sera effectivement pas dans la réalité. Par ailleurs, ces ZIV ne révèlent pas la qualité des visibilités, c'est-à-dire si les vues sur les éoliennes sont partielles, totales, sur l'extrémité des pales, le moyeu ou l'éolienne sur toute sa hauteur, avec des covisibilités directes ou indirectes …
Aussi, les zones de visibilité sur le projet sont en réalité nettement réduites sur le territoire d'étude. Le travail de terrain et d'analyse des photomontages constitue donc des outils complémentaires dans la comparaison des variantes.

VI.3.4.4.3 *Définition des points de vue comparatif des variantes*

Cinq points de vue ont été choisis pour la réalisation de photomontages servant à étayer l'analyse comparative des variantes d'un point de vue paysager. De façon générale, ces prises de vues ont été choisies, car elles s'inscrivent dans la zone d'influence visuelle des quatre variantes et sont situées dans des zones stratégiques.
Trois points de vue ont été réalisés depuis les villages très proches de la ZIP, soit au hameau de la Barre (commune de Plaimbois-du-Miroir) (***point de vue n°5***), sur la table d'orientation de Village-le-Haut (***point de vue n°11***) et sur la D 41, en sortie de Luhier (***point de vue n°17***).
Un point de vue se place sur le second plateau, de l'autre côté du Dessoubre, le ***point de vue n°26*** au hameau de Saucet (commune de Bretonvilliers)
Un point de vue (***point de vue n°13***) se trouve en bordure du plateau de Charmoille, au belvédère de Hauteroche. Ce point de vue permet de montrer les visibilités du projet ainsi que les covisibilités avec le **S1.6** et **MH.9**.
Un carnet en annexe de cette étude présente des photomontages pour chacun des cinq points de vue et pour chacune des quatre variantes. Notons que chaque prise de vue présentée dans le carnet fait l'objet d'un commentaire paysager permettant de conclure sur la variante de moindre incidence depuis le point de vue.

Tableau 153 : Localisation des points de vue

N° du point de vue	Distance à l'éolienne la plus proche	Localisation des points de vue
5	1,1 km	Hameau de La Barre (Plaimbois-sur-Miroir)
11	1,3 km	En contre-bas de la table d'orientation située sur Le Village Haut
13	2,2 km	Belvédère de Hauteroche
17	2,8 km	RD 141, Le Luhier
26	4,9 km	Hameau le Saucet (comme de Bretonvillers)

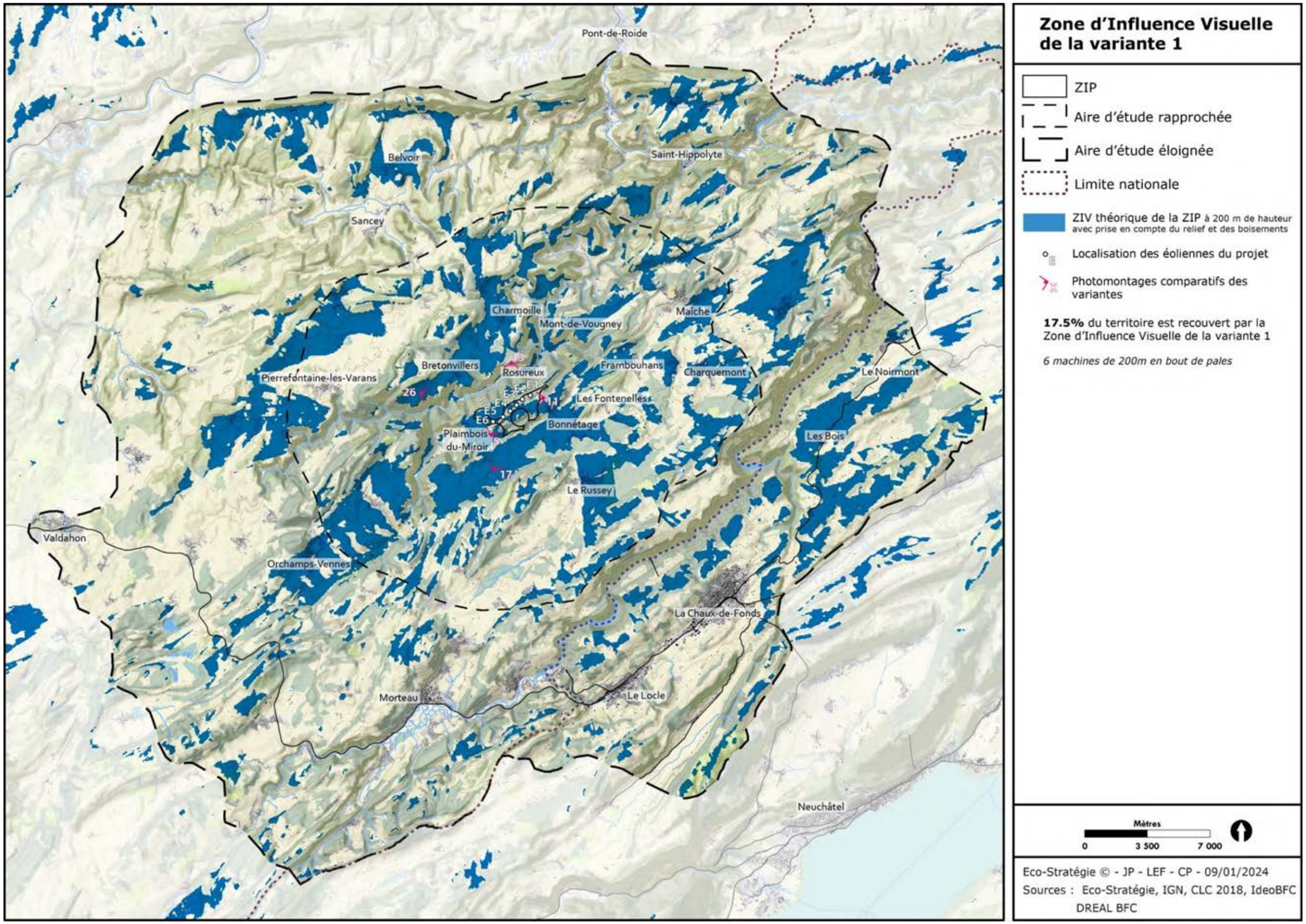


Figure 300 - ZIV de la variante 1

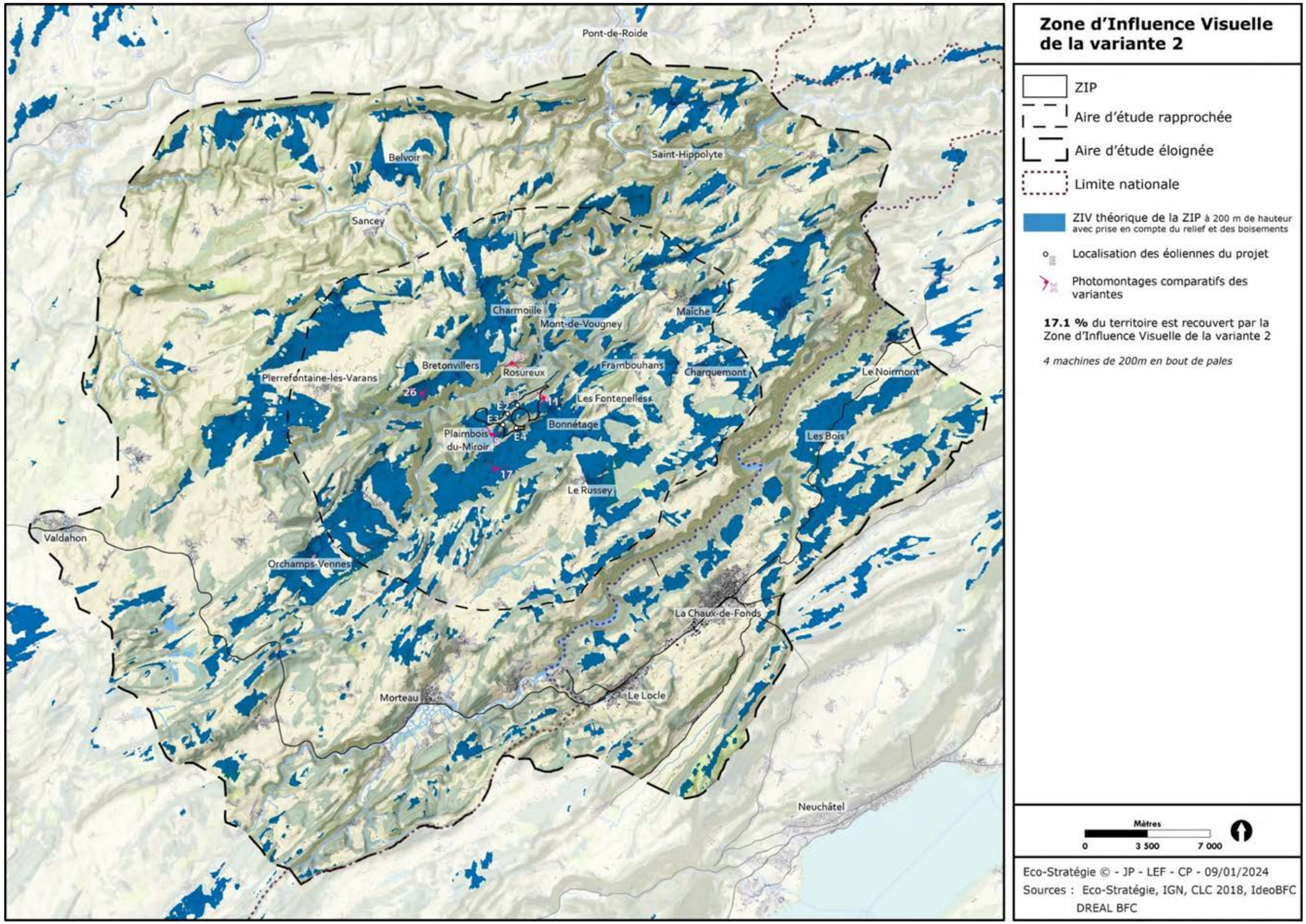


Figure 301 - ZIV de la variante 2

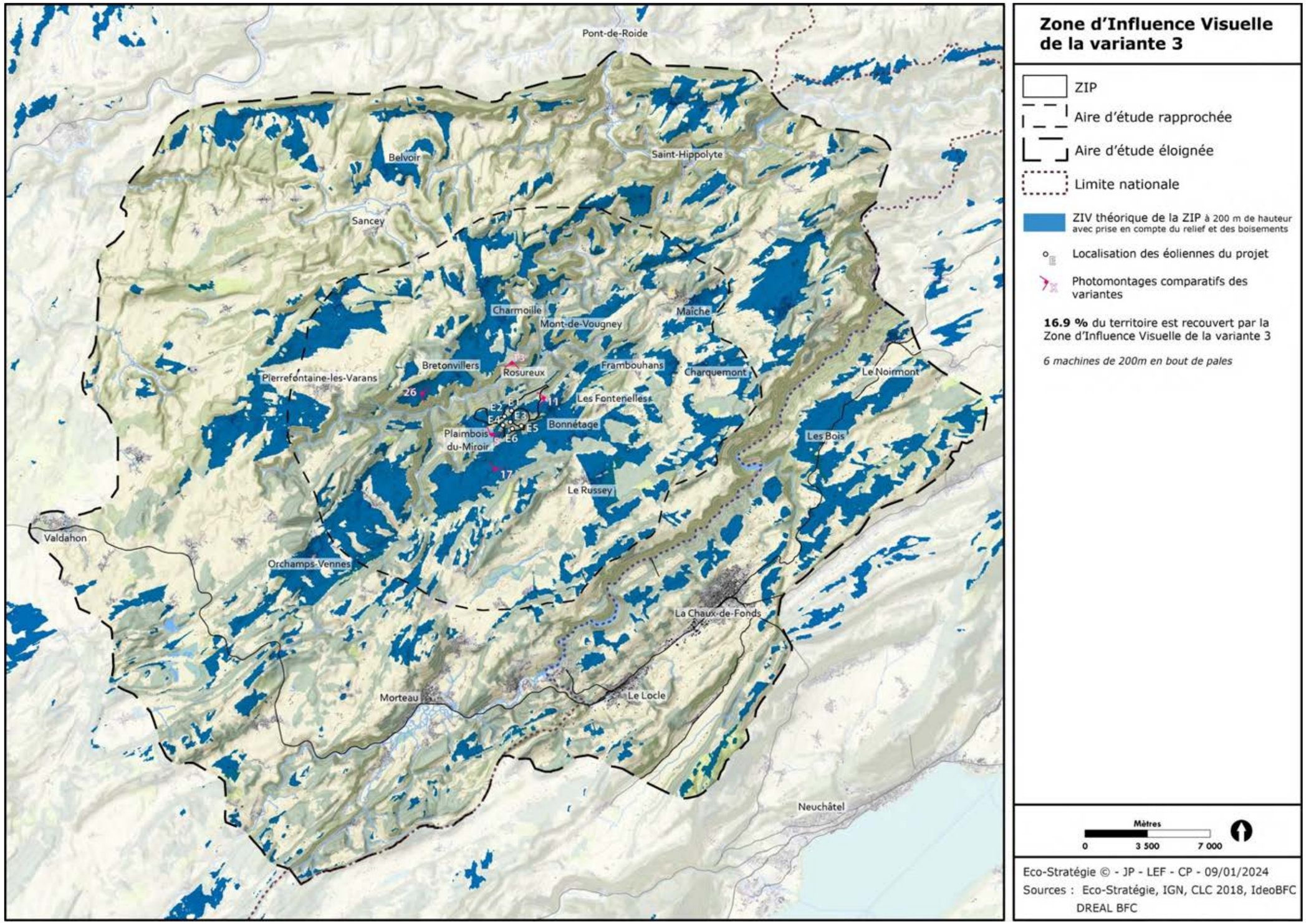


Figure 302 - ZIV de la variante 3

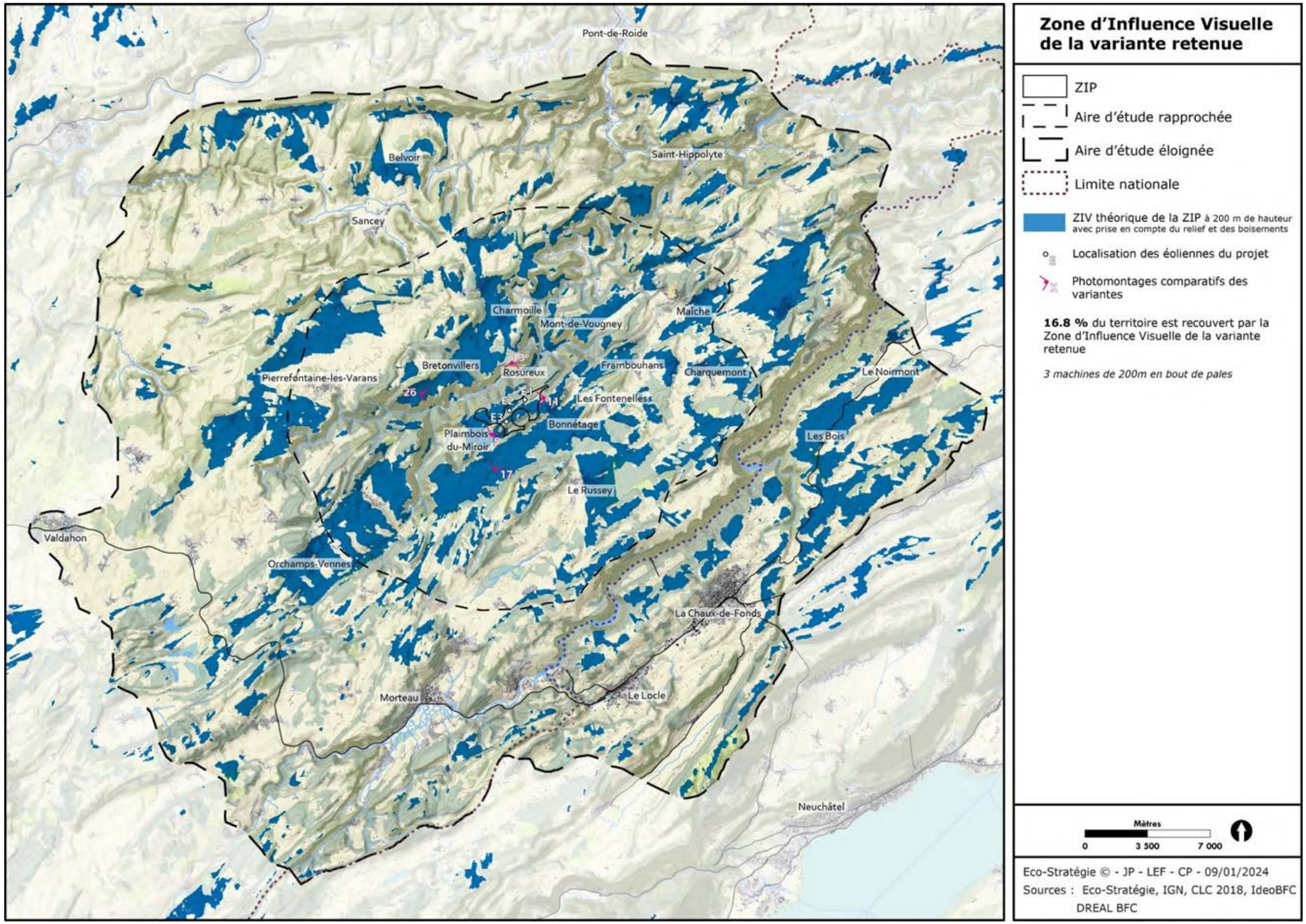


Figure 303 - ZIV de la variante 4, variante retenue

VI.3.4.4.4 *Analyse comparative*

Répartition des visibilités sur le territoire

Les surfaces recouvertes par les Zones d'Influences Visuelles (ZIV) des différentes variantes et de la ZIP du projet éolien du Crêt des Ours se répartissent selon le tableau ci-dessous :

Tableau 154 - Comparaison des surfaces recouvertes par les ZIV des variantes du projet

	ZIV théorique ZIP de 200m de hauteur avec prise en compte de la végétation	**V1 6 éoliennes**	**V2 4 éoliennes**	**V3 6 éoliennes**	**V4 - variante retenue 3 éoliennes**
	% de visibilité				
ZIP	44,73 %	44,20 %	44,20 %	43,90 %	44,00 %
AER	37,71 %	31,80 %	30,70 %	30,40 %	30,50 %
AEE	15,33 %	12,40 %	12,20 %	12,10 %	11,90 %
Ensemble du territoire	**21.2 %**	**17,50 %**	**17,10 %**	**16,90 %**	**16,80 %**

Ainsi, les ZIV théoriques des différentes variantes sont relativement similaires les unes par rapport aux autres (**Figure 300, Figure 301, Figure 302, Figure 303** situé de la page 548 à 551). Cependant, la **variante 4, variante retenue** (3 éoliennes à l'est de Plaimbois-du-Miroir) **présente une ZIV plus réduite** que les trois autres variantes d'implantation. La variante 1 (6 éoliennes disposées sur la ligne de crête la plus haute) est celle qui présente la plus grande surface d'espaces depuis lesquels les éoliennes du projet du Crêt des Ours seraient visibles.

Visibilité depuis les sites classés et inscrit à proximité du projet

Deux des recommandations de l'état initial du paysage étaient :

- d'éviter si possible les visibilités depuis certains points sensibles du territoire : depuis le **Site de Gigot** à Bretonvillers (SC.2) ;
- d'éviter l'effet de surplomb vis-à-vis du village de **Rosureux** et du **site inscrit des Rives du Dessoubre** (SI.20) en adoptant un certain recul par rapport au rebord de plateau (éviter une implantation au nord de la ZIP et/ou étudier finement les incidences dans le cas d'une telle implantation en songeant à réduire la hauteur des éoliennes).

Des coupes topographiques ont donc été réalisées entre les sites à enjeux de la vallée du Dessoubre et les éoliennes les plus proches de chaque variante afin de déterminer les effets de visibilités et les effets potentiels de surplomb entre le projet et les sites classé (SC.2 Site de Gigot) ou inscrit (SI.20 Rives du Dessoubre à Rosureux).

Depuis le SC.2 : Site de Gigot

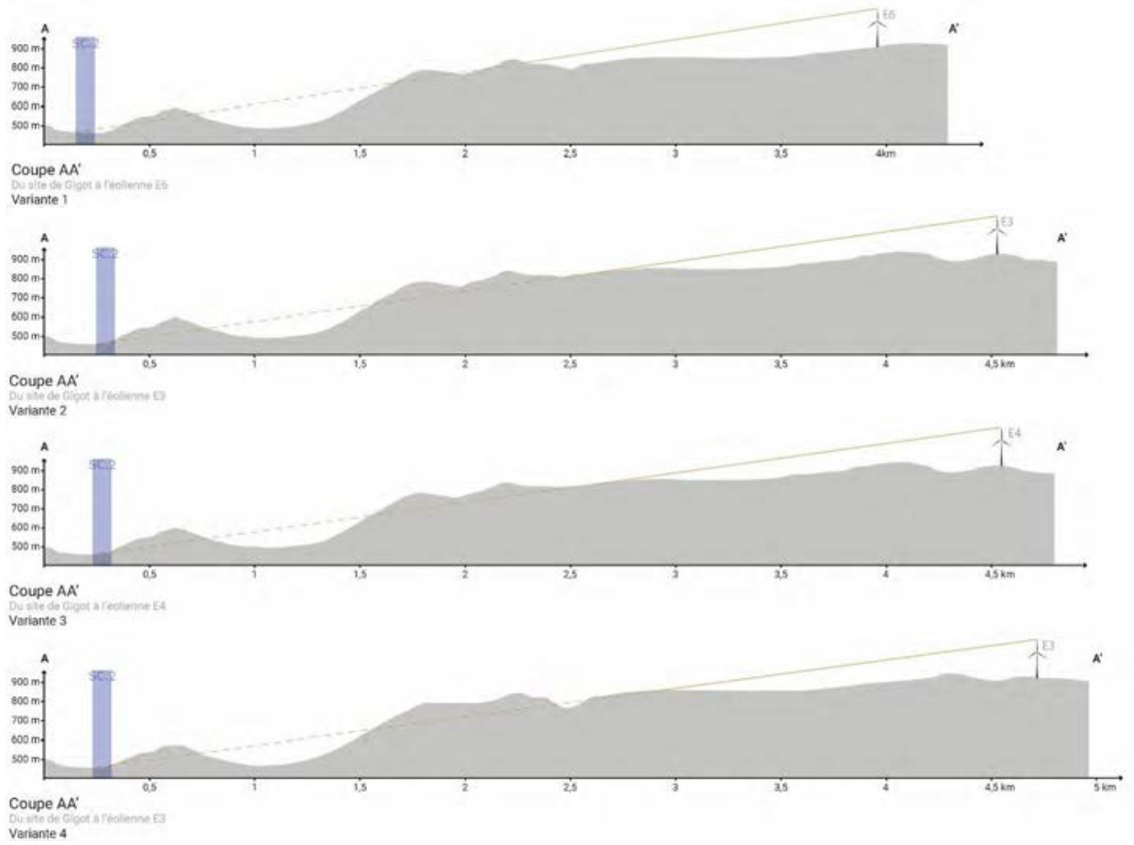


Figure 304 - Coupe AA' du SC.2 à l'éolienne la plus proche pour chaque variante

Aucune des quatre variantes n'entretient de relation visuelle entre l'éolienne la plus proche du SC.2 et le site classé. Le relief de la vallée empêche toute visibilité directe (**Figure 304, page 552**). Plus largement, la ZIV théorique permet également de conclure qu'aucune des éoliennes n'entretient de relations visuelles avec le SC.2.

Depuis le SI.20 : Rives du Dessoubre à Rosureux

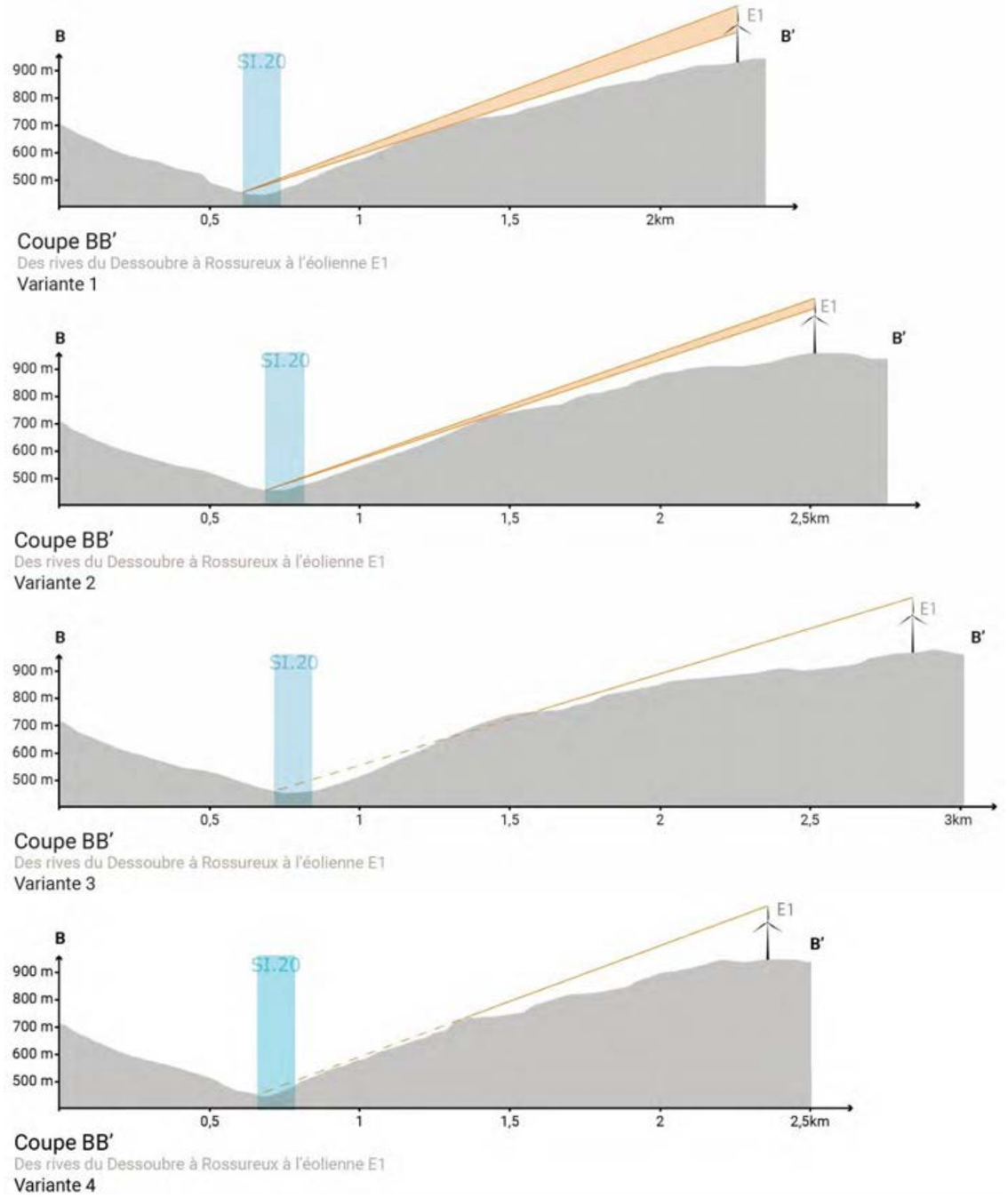


Figure 305 - Coupe BB' du SI.20 à l'éolienne la plus proche pour chaque variante

Les coupes **Figure 305, page 553** montrent que les variantes 1 et 2 présentent des relations visuelles entre le S1.20 et l'éolienne la plus proche du site inscrit tandis que le recul effectué pour les variantes 3 et 4 limitent cet effet de surplomb.

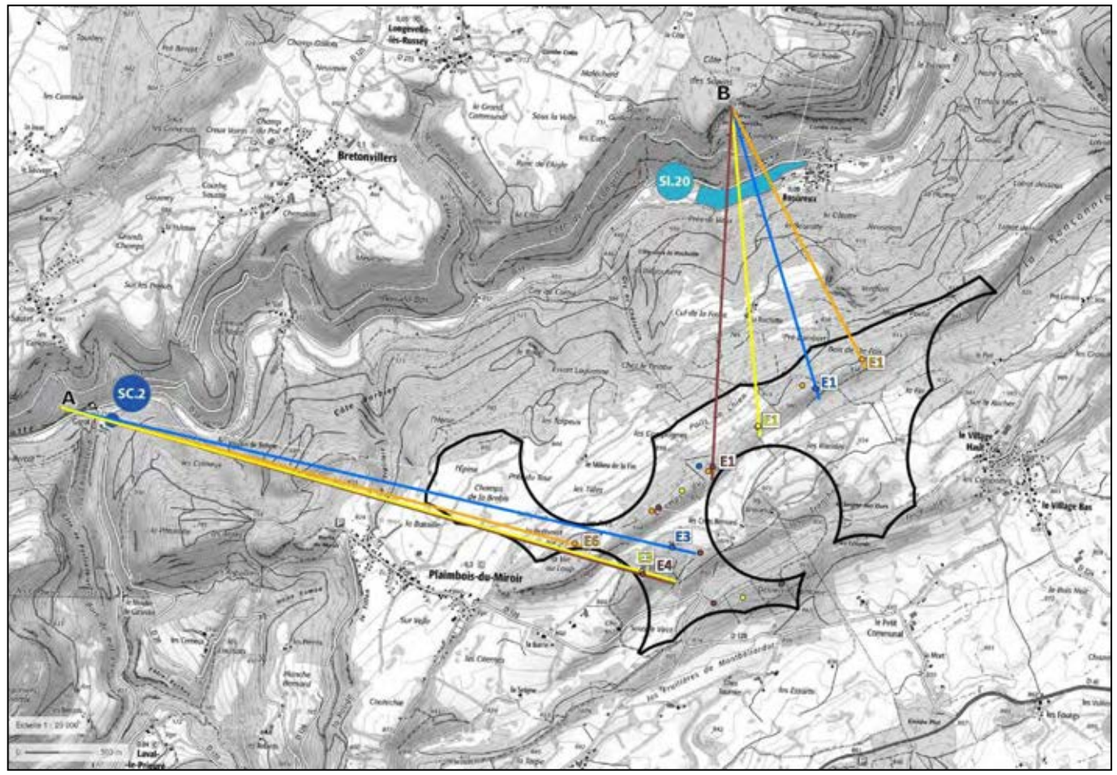


Figure 306 - Localisation des coupes AA' et BB' des différentes variantes

Les coupes **Figure 304** et **Figure 305, page 553**, montrent que les éoliennes les plus proches ne sont jamais en relation visuelle directe avec les sites SC.2 ou SI.20 hormis pour les **variantes 1** et **2.** Pour ces variantes, **l'éolienne E1 est visible depuis les Rives du Dessoubre** (SI.20) , notamment depuis la route D39 depuis laquelle un observateur percevra dans son champ de vision à la fois le site inscrit et l'éolienne E1 de la variante 1 et 2.

Photomontages comparatifs depuis 5 points de vue

Pour rappel, les photomontages comparatifs des variantes sont présentés dans un carnet en annexe de cette étude.
Le code couleur permet de classer les variantes de la moins impactante à la plus impactante pour chaque prise de vue :

Tableau 155 - Analyse des variantes depuis 5 points de vue

	Variante 1 **6 éoliennes**	**Variante 2** **4 éoliennes**	**Variante 3** **6 éoliennes**	**Variante 4** **Variante retenue – 3 éoliennes**
PDV 5 Hameau de La Barre (Plaimbois-sur-Miroir) 1,1km	6 éoliennes visibles sur une emprise d'environ 35.9%. De l'éolienne E1 à l'éolienne E6, les éoliennes sont de plus en plus visibles, car de plus en plus proche de l'observateur. Seul l'extrémité de pale de l'E1 ressort du boisement tandis que sont visibles : le mât, le rotor et les pales de l'éoliennes E6. Eoliennes E1 à E5 en covisibilité directe avec le hameau de la Barre.	4 éoliennes visibles (rotor compris) sur une emprise d'environ 32.7%. Eolienne E4 en retrait par rapport au 3 autres éoliennes qui se trouvent en covisibilité directe avec le hameau de la Barre.	6 éoliennes visibles (rotor compris) réparties inégalement en arrière-plan, au-dessus des boisements sur une emprise d'environ 34.4%. E1, E2, E4 en covisibilité directe avec le hameau de la Barre. Eoliennes E5 et E6 en retrait.	3 éoliennes visibles sur une emprise d'environ 13.2%. Seuls les rotors des éoliennes E2 et E3 sont visibles. L'éolienne E1 est masquée par les habitations du hameau. Les 3 éoliennes sont en covisibilités directes avec le hameau de la Barre.
PDV 11 En contrebas de la table d'orientation située sur Le Village Haut 1,3km	6 éoliennes sur une emprise d'environ 38.8% masquées en très grande partie par la végétation.	Eolienne E4 visible tandis que les 3 autres éoliennes sont masquées en très grande partie par la végétation. L'emprise globale du projet depuis le point de vue est d'environ 31.2%. Eolienne E4 en covisibilité directe avec des habitations du Village Haut.	2 éoliennes visibles (E5 et E6) tandis que les 4 autres éoliennes sont masquées en très grandes parties par la végétation. L'emprise globale du projet depuis le point de vue est d'environ 26.4%. Eoliennes E5 et E6 en covisibilité directe avec des habitations du Village Haut.	3 éoliennes sur une emprise d'environ 29.7% masquées en très grande partie par la végétation.
PDV 13 Belvédère de Hauteroche 2,2km	6 éoliennes visibles (rotor compris) sur une emprise de 41.4%. Les éoliennes, bien que toutes visibles dominent la vallée et sont reparties de manière harmonieuse (régularité des espacements, hauteur similaire).	3 éoliennes visibles (3 rotor compris) sur une emprise de 15.6%. Eolienne E4 masquée par le relief. Eolienne E1 au-dessus de la ferme.	4 éoliennes visibles (dont 3 rotor compris) sur une emprise de 9.2%. Eoliennes E5 et E6 masquées par le relief. Emprise réduite vis-à-vis de la V2, les éoliennes ont une implantation géométrique lisible sur deux axes.	3 éoliennes (rotor compris) visibles sur une emprise d'environ 22.9%. Difficulté de lire l'implantation en arc de cercle des éoliennes.
PDV 17 RD 141, Le Luhier 2,8km	6 éoliennes visibles (rotor compris) sur une emprise de 24.1%. De l'éolienne E6 à l'éolienne E1, celles-ci sont de plus en plus éloignées réduisant petit à petit leur échelle.	4 éoliennes visibles (rotor compris) sur une emprise de 16.6%.	6 éoliennes visibles (rotor compris) sur une emprise de 19.1%. Superposition des éoliennes E2 et E4 complexifiant la lecture de l'implantation.	3 éoliennes visibles (rotor compris) sur une emprise de 9.6%. Superposition des éoliennes E2 et E3.
PDV 26 Hameau le Saucet (commune de Bretonvillers) 4,9km	6 éoliennes visibles (rotor compris) réparties de manière cohérente (espacement régulier) sur une emprise de 19.2%.	4 éoliennes visibles (dont 3 rotor compris) sur une emprise de 14.1%.	6 éoliennes visibles (dont 4 rotor compris) sur une emprise de 10.6%. Chevauchement des éoliennes E3 et E5 et E4 et E6 rendant complexe la lisibilité du projet éolien.	3 éoliennes visibles (rotor compris) de manière harmonieuse sur une emprise de 14.5%
RESULTATS Variante ayant le moins d'impact à celle ayant le plus d'impact.	**3**	**2**	**4**	**1**

VI.3.4.4.5 *Synthèse*

Sans grande surprise, la variante 4 (variante retenue) comprenant le moins d'éoliennes est la variante ayant le moins d'incidence sur les paysages. En effet, cette variante a le % de visibilité sur l'ensemble du territoire (Cf. Tableau 154, page 552) le moins élevé. C'est également la variante ayant le moins de visibilité depuis le SI.20 et en comparaison avec les autres variantes (Cf. Figure 305, page 553). L'analyse des photomontages depuis 5 points de vue a permis de confirmer que la variante 4 présente le moins d'impact depuis ces points de vue (cf. Tableau 155, page 554).

VI.3.5 Variante retenue

Afin de comparer les différentes thématiques, une note est donnée de 1 à 4 ; les différences conséquentes sont marquées par une différence de 2 points aux autres variantes.
Relativement à l'analyse ci-dessus, les thèmes les plus dimensionnants sont notés en gras. Le critère de la maîtrise foncière est pris en compte à partir de ce tableau.

La variante 4 (variante retenue) est la variante ayant le moins d'incidence sur les différents milieux.

Milieu	Thème	Critère sur le site	Variante 1 (6 éoliennes)	Variante 2 (4 éoliennes)	Variante 3 (6 éoliennes)	Variante 4 (3 éoliennes)
Physique	Eaux souterraines ou superficielles (hydrologie)	Périmètre éloigné de la zone de captage au sud-ouest de la ZIP ;	E4 à 750 du périmètre rapproché du captage (1)	E4 dans le périmètre rapproché du captage (2)	E5 et E6 dans le périmètre rapproché du captage (2)	E3 à 450 du périmètre rapproché du captage (1)
	Défrichement	Emprise à défricher ;	(3)	(2)	(3)	(1)
	Risques naturels	Zones d'enjeux karstiques et failles. Vulnérabilités des eaux-souterraines.	(1)	(1)	(1)	(1)
Humain	Agri/Sylviculture	Reprise des accès déjà existants ;	(3)	(2)	(3)	(1)
	Réseaux et canalisations	Demandes des gestionnaires des réseaux présents	(1)	(1)	(1)	(1)
	Aviation civile	Radars et planchers de vols, zone de 5km aux aérodromes	(1)	(1)	(1)	(1)
	Aviation militaire	Respect des servitudes militaires concernant les réseaux, radars et secteurs d'entrainement	(1)	(1)	(1)	(1)
	Acoustique	**Eloignement des habitations ; Encerclement du hameau des Brosses**	(2)	(2)	(3)	(1)
	Urbanisme	PLU	(1)	(4)	(4)	(1)
	INAO	AOC Comté	(1)	(1)	(1)	(1)
	Economie – Optimisation du potentiel énergétique	**Potentiel énergétique**	(1)	(2)	(1)	(3)
	Maîtrise foncière	**Maîtrise foncière et alternatives**	(3)	(4)	(4)	(1)
		Foncier communal	(4)	(2)	(1)	(1)
Milieux naturels	Habitat et flore patrimoniale	Zones humides ;	(1)	(1)	(1)	(1)
		Favoriser les implantations en boisement de résineux ou jeunes plantations	E1 sur coupe forestière avec jeune peuplements E2 E3 E4 en plantation de conifères E5 et E6 en hêtraie sapinière (2)	E1 E2 et E4 en plantation de conifères E3 en jeune peuplement (1)	E1 et E5 en plantation de conifères E2 et E6 en hêtraie sapinière E3 et E4 en jeune peuplement (2)	E1 en hêtraie sapinière E2 en plantation de conifères E3 en jeune peuplement (2)
	Faune terrestre	Reptiles et amphibiens	(3)	(1)	(1)	(2)
		Habitat du lynx boréal	(2)	(1)	(1)	(2)
	Avifaune	Milan Royal : couloirs de migrations principaux et zones dortoirs en hivernage	(3)	(1)	(2)	(1)
		Milan Royal : nids et secteurs de chasse	Nid à 1,6 km de E6 + E6 dans zone de chasse + E1 proche coupe forestière (4)	E4 à 1,6 km d'un nid (3)	E3 à 1,6 km d'un nid (3)	E3 à 2 km d'un nid (2)
		Autre avifaune – migration	(1)	(1)	(3)	(1)
		Autre avifaune – hivernage	(1)	(1)	(1)	(1)

		Autre avifaune – reproduction – domaines vitaux	(2)	(1)	(2)	(1)
	Chiroptérofaune	**Distance aux lisières et à la canopée, îlots de feuillus**	Mât de E3 à 50 m de la lisière, pale de 75 m, garde au sol de 50 m. (2)	Mât de E1 à environ 50 m des lisières, pale de 75 m, garde au sol de 50 m. (2)	Mât de E3 à environ 50 m des lisières, et mât de E6 à 60 m de la lisière, pale de 75 m, garde au sol de 50 m. (3)	Mats de E2 et E1 à environ 85 m des lisières. Garde au sol de 50m. (1)
		Préserver les linéaires de haie	Création de piste pour E3 et E4 notamment et renforcement pour E1 (environ 850 ml) (3)	Création de pistes pour accéder à E1 et E3 (environ 900 ml) (3)	Création de pistes pour accéder à E1, E3 et E4 (environ 750 ml) (2)	Limitation du linéaire de création de piste (environ 150 m pour E2 et 100 m pour E3) (1)
Volet Paysager	Paysage et Patrimoine	Nombre d'éoliennes	(3)	(2)	(3)	(1)
		Eviter le rebord de plateau de la vallée du Dessoubre	3 éoliennes en zone d'enjeu (4)	1 éolienne en zone d'enjeu, mais en limite de zone d'enjeu (1)	Aucune éolienne en zone d'enjeu (1)	1 éolienne en zone d'enjeu (2)
		Limitation à 200 m bout de pale	(1)	(1)	(1)	(1)
		Préserver la ligne de crête boisée du champ du bois (→ s'éloigner du haut de la crête)	2 2 éoliennes sur la ligne de crête du champ du bois (3)	1 éolienne sur la ligne de crête du champ du bois (2)	2 éoliennes sur la ligne de crête du champ du bois (3)	1 éolienne située en aval de la ligne de crête du champ du bois (1)
		S'éloigner vis-à-vis du sentier de randonnée passant à proximité du site (recul d'au moins 100 m)	Plutôt OK, E6 à un peu moins de 200 m (2)	E3 à environ 120 m et E4 le long du sentier (3)	E4 à 120 m, E5 et E6 le long du sentier (4)	Par rapport à V2, l'éolienne E2 (devenue E3) est plus éloignée (370 m) (1)
		Distance au Village Haut et Plaimbois-du-Miroir (recul d'au moins 1 km)	E1 à 1,1 km du Village Haut et E6 à 1,2 km de la mairie de Plaimbois (3)	Supérieur à 1,5 km pour toutes les éoliennes (Village Haut et Plaimbois) (2)	Supérieur à 2 km pour toutes les éoliennes (Village Haut) et 1,5 km (mairie Plaimbois) (1)	Supérieur à 2 km depuis la mairie de Plaimbois et 1,5 km depuis le village Haut (1)
		Recul dépassant les 500 m pour l'habitat dispersé	E4 E5 et E6 < 700 m d'une habitation isolée (2)	Léger encerclement des Brosses (E1, E2 et E4 < 700 m), E3 à un peu plus de 500 m de la dernière maison isolée de La Barre (3)	Encerclement des Brosses (E1 et E5 à 550 m, E6 à 630 m), E4 à 520 m de la dernière maison isolée de La Barre, E2 650 m du Milieu de la Fin (4)	1 seule éolienne à 650 m des Brosses, E3 plus éloignée de la Barre (1)
		Encerclement des Brosses, bouquet à l'ouest de la ZIP	(2)	(2)	(2)	(1)
		Motif en ligne ou en arc	(1)	(3)	(3)	(2)
TOTAL :			68	60	69	41

VII. DESCRIPTION DU PROJET

VII.1 Localisation du projet

Le projet consiste en une implantation de 3 éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale de 200 m maximum. Leur puissance unitaire maximale de 4,5 MW confèrera au parc une puissance totale de 13,5 MW maximum.

Les principaux constituants d'une éolienne sont :

- Un rotor composé de l'ensemble de 3 pales et du moyeu,
- Une nacelle abritant le cœur de l'éolienne, notamment la génératrice électrique et le système de freinage,
- Un mât en acier,
- Des fondations en béton et acier.

Le projet éolien, faisant l'objet du présent dossier, se localise sur les communes de Plaimbois-du-miroir et Rosureux dans le département du Doubs (25) et dans la région Bourgogne-Franche-Comté.

Le tableau suivant présente les coordonnées des éléments du parc éolien du Crêt des Ours.

Tableau 156 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison

Infrastructure	Coordonnées				Altitude	
	Lambert 93		WGS 84		en m (NGF)	
	X	Y	N	E	Z (sol, TN)	Z (sommet)
E1	978939,77	6684687,34	47°12'13.9"	006°41'10.1	944,31	1144,31
E2	978101,4	6684079,06	47°11'55.5"	006°40'28.9	938,06	1138,06
E3	977922,19	6683458,18	47°11'35.7"	006°40'19.1	924,08	1124,08
PDL	977953,22	6683171,4	47°11'26.3"	006°40'19.9"	876,8 m	879,56

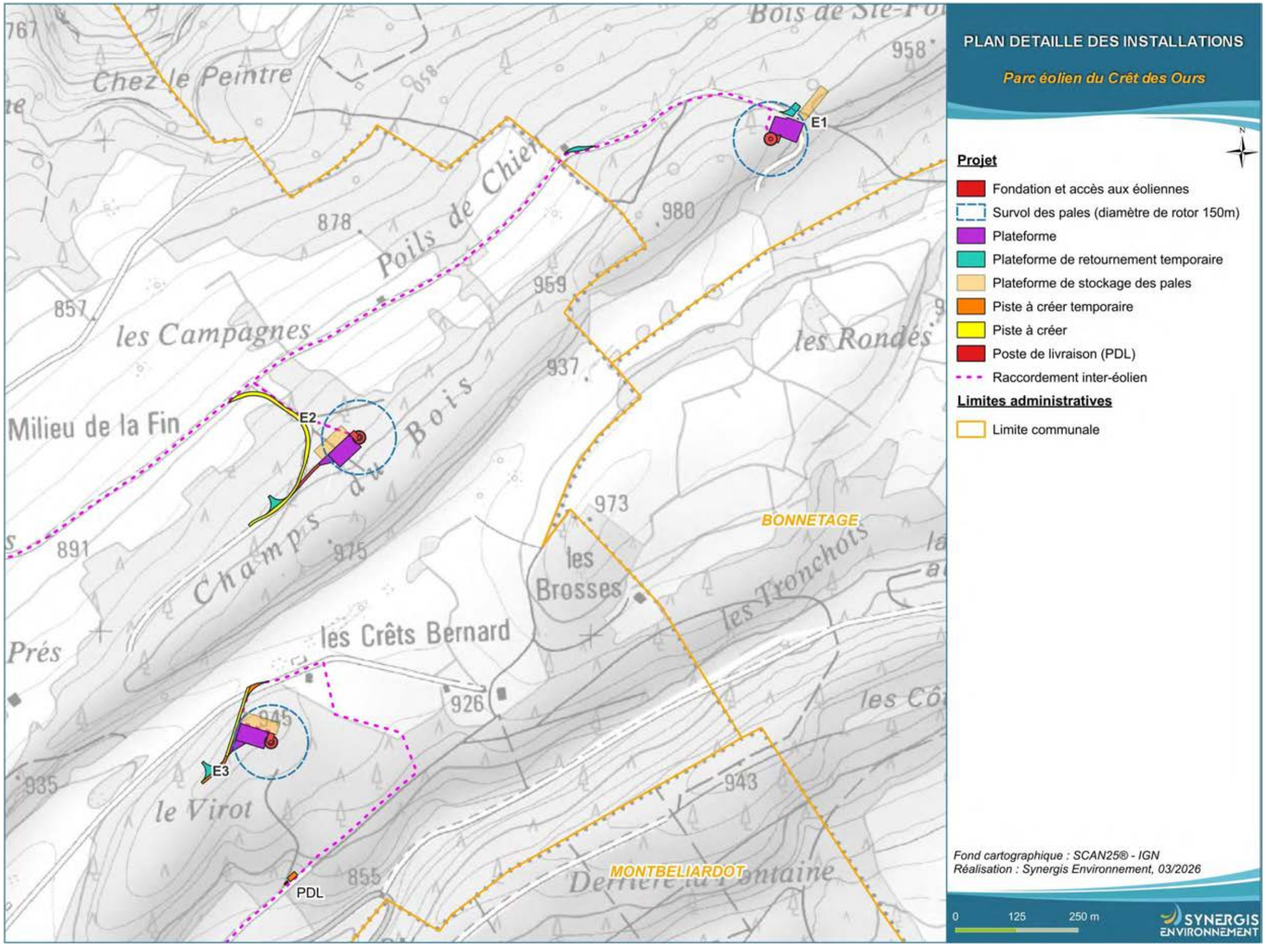


Figure 307 : Plan détaillé des installations

VII.2 Description des caractéristiques physiques du projet

Le projet consiste en une implantation de 3 éoliennes. Leur puissance unitaire maximale est de 4,5 MW au maximum et la puissance totale du parc éolien est de 13,5 MW.

- Un rotor composé de l'ensemble de 3 pales et du moyeu,
- Une nacelle abritant le cœur de l'éolienne, notamment la génératrice électrique et le système de freinage,
- Un mât béton et acier,
- Des fondations en béton et acier.

Lors du développement du projet éolien du Crêt des Ours, deux modèles d'éoliennes ont été considérés et peuvent être encore être retenus lors de la construction du parc :

- Vestas V150 HH125 4.2MW
- Vestas V150 HH125 4.5 MW

Ces deux modèles aux dimensions strictement identiques diffèrent par leur puissance unitaire maximale ainsi que leurs niveaux de bruits, le modèle 4.5MW étant légèrement plus bruyant. Les études du présent dossier se placent naturellement dans le cas le plus défavorable, ainsi l'étude acoustique a été menée en considérant l'installation de trois éoliennes V150 HH125 4.5MW ce qui est une hypothèse conservatrice dans le cas où le modèle V150 HH125 4.2 MW serait finalement retenu.

L'éolienne Vestas V150 apparaît comme étant le meilleur compromis entre production d'énergie et un niveau de bruit maîtrisé. Ce modèle présente également l'avantage de limiter le défrichement grâce à la flexibilité des possibilités de configuration de la fondation et de la plateforme, et à la non-nécessité d'un système de haubannage pour le montage des sections de mâts lors de la phase de construction. Le modèle est donc retenu comme l'éolienne de ce projet.

Leurs caractéristiques maximisantes sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 157 : Principales caractéristiques du parc éolien

Données générales du parc	
Nombre d'éoliennes	3
Hauteur maximale (bout de pâle) (m)	200
Hauteur de moyeu maximum(m)	125 m
Diamètre maximal du rotor (m)	150
Longueur de pâle (m)	75
Puissance unitaire maximale (MW)	4,5
Puissance maximale du parc	13,5
Production annuelle estimée du parc (GWh/an)	28
Données techniques du parc éolien	
Surface des fondations (m²)	3 322
Surface des plateformes permanentes (m²)	7 815
Pistes à créer (m²)	3 634
Emprise de la structure de livraison (m²)	23
Longueur du raccordement inter-éolien (m)	6 796
Longueur du raccordement externe (km)	Environ 15 km
Poste source envisagé	Maiche

VII.3 Caractéristiques techniques du parc éolien

VII.3.1 Généralités

Un parc éolien est une centrale de production d'électricité à partir de l'énergie du vent. Le parc éolien du Crêt des Ours est composé de :

- Plusieurs éoliennes fixées sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plate-forme » ou « aire de grutage »
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, concentrant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité au travers du poste source local
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique
- Un réseau de câbles enterrés permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source
- Un réseau de chemins d'accès

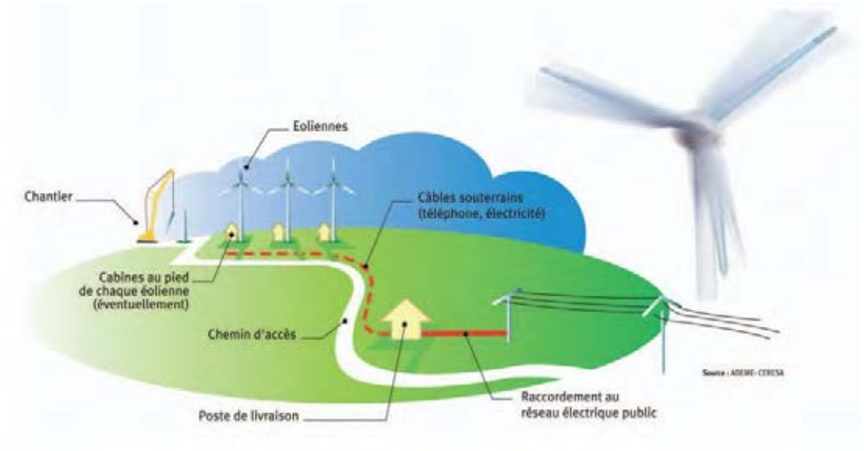


Figure 308 : Représentation schématique d'un parc éolien (Source : ADEME, CERESA)

VII.3.2 Les éoliennes

VII.3.2.1 *Composition d'un aérogénérateur*

Au sens du l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent modifié par Arrêté du 22 juin 2020, les aérogénérateurs (ou éoliennes) sont définis comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants :

- **Le rotor** composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.
- **Le mât** est généralement composé de 3 à 4 tronçons en acier ou 15 à 20 anneaux de béton surmonté d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.
- **La nacelle** abrite plusieurs éléments fonctionnels :
  - Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;

- Le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
- Le système de freinage mécanique ;
- Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
- Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette),
- Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

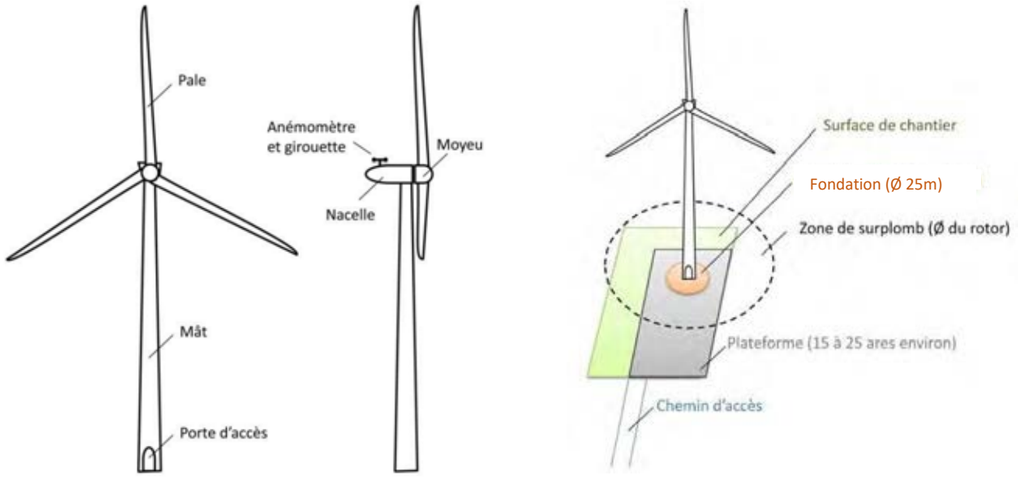


Figure 309 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur et de sa plateforme

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.
La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ».

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne.

Plusieurs emprises au sol sont nécessaires pour la construction et l'exploitation des parcs éoliens :

- La surface de chantier est une surface temporaire, durant la phase de construction, destinée aux manœuvres des engins et au stockage au sol des éléments constitutifs des éoliennes.
- La fondation de l'éolienne est recouverte de terre végétale. Ses dimensions exactes sont calculées en fonction des aérogénérateurs et des propriétés du sol.
- La zone de surplomb ou de survol correspond à la surface au sol au-dessus de laquelle les pales sont situées, en considérant une rotation à 360° du rotor par rapport à l'axe du mât.
- La plateforme correspond à une surface permettant le positionnement de la grue destinée au montage et aux opérations de maintenance liées aux éoliennes. Sa taille varie en fonction des éoliennes choisies et de la configuration du site d'implantation.

VII.3.2.1.1 *Le rotor et les pales*

Le parc éolien du Crêt des Ours est composé de 6 éoliennes constituées d'un rotor de 150 m de diamètre maximum. Ce rotor comprend trois pales et le moyeu. Le tableau suivant présente les caractéristiques des rotors.

Tableau 158 : Caractéristiques des rotors des éoliennes

Longueur d'une pale (m)	75
Largeur à la base de la pale (m)	4,2
Diamètre du rotor (m)	150

Les trois pales sont fixées sur le moyeu qui entraîne un arbre de rotation actionnant à son tour la génératrice. Leur structure en matières synthétiques (résine époxy et fibres de carbone) renforcée de fibre de verre leur confère une légèreté dans la structure finale.

Chacune des pales comprend un système de protection parafoudre constitué d'un collecteur métallique qui va évacuer la foudre depuis les pales vers le moyeu, puis vers le mât et enfin vers le sol.
L'angle des pales est soumis à un système d'adaptation aux conditions de vent (pitch). Les angles de chaque pale sont mesurés de façon continue et sont synchronisés.

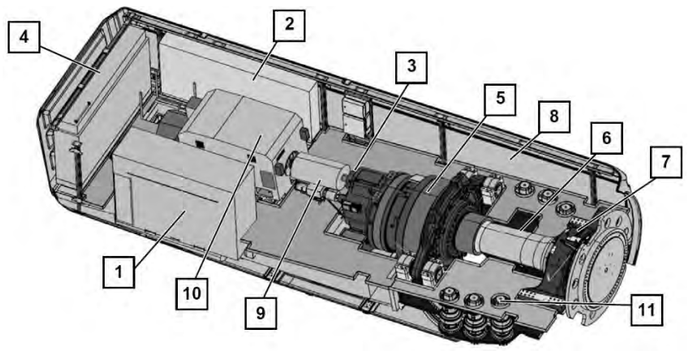
VII.3.2.1.2 *Le mât*

Le mât (ou « tour ») élève la nacelle et le rotor à une hauteur de 122,6 m pour le projet de Cret des Ours. Ces tours sont composées d'acier et leur poids dépend notamment des conditions de vents rencontrées sur site. Le mât comprend 5 sections en acier. L'accès à l'éolienne se fait au pied du mât par une porte fermée à clef.

Figure 310 : Montage d'un mat béton d'éolienne (Source : Synergis environnement)

VII.3.2.1.3 *La nacelle*

Montée sur la tour, la nacelle renferme dans sa structure métallique les différents éléments permettant le bon fonctionnement de l'éolienne.



1. Transformateur
2. Armoire électrique
3. Frein à rotor
4. Convertisseur
5. Boîte de vitesses
6. Arbre du rotor
7. Roulement du rotor
8. Structure de la nacelle
9. Couplage
10. Générateur
11. Pignon d'entrainement

Figure 311 : Coupe transversale de la nacelle en 3D d'une éolienne V150 (Source : NORDEX)

Les éléments présents dans la nacelle sont les suivants :

- **Un système d'orientation** de la nacelle (« Yaw ») permettant la rotation du rotor face au vent. Six moteurs équipés de roues dentées (des moteurs d'orientation) s'engagent dans une couronne pour la faire tourner et ainsi capter le maximum d'énergie du vent. Cette commande d'orientation de la nacelle face au vent fonctionne pour des vents très faible comme pour des vents violents. La nacelle peut ainsi pivoter à 360° en fonction de la direction du vent. Un capteur météorologique transmet ces informations au yaw qui va alors envoyer sa commande aux moteurs d'orientation.
- **Un système de régulation** de l'angle d'inclinaison des pales permettant, en fonction des conditions de vent, de jouer sur la portance de la pale et ainsi d'optimiser la quantité d'énergie captée par les pales du rotor, ou bien de freiner ou même stopper le rotor par la mise en drapeau des pales pour des vitesses de vent élevées. Ce système d'adaptation de l'angle d'inclinaison des pales appelé « pitch » va ainsi pouvoir assurer la régulation de la vitesse de rotation du rotor et du couple (mouvement mécanique) transmis à l'arbre principal.
- **Un multiplicateur** permettant le lien entre l'arbre principal lent entraîné directement par le rotor et l'arbre rapide actionnant le générateur. Ce composant va accélérer le mouvement particulièrement lent du rotor (entre 5 et 15 tours par minute) en entraînant par une série d'engrenage un arbre rapide (entre 1000 et 2000 tours par minute) qui va se coupler au générateur électrique. En effet, ce-dernier a besoin de tourner à grande vitesse pour pouvoir produire de l'énergie électrique.
- **Un générateur** permettant la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique. En sortie, un courant électrique alternatif de 400 à 1 000 V est délivré. Cette tension de sortie est directement dépendante de la vitesse du vent.

Figure 312 : Illustration d'une partie de l'intérieur d'une nacelle (Source : Synergis environnement)

VII.3.2.1.4 *Couleur et balisage*

La hauteur des éoliennes peut constituer un obstacle notable pour la navigation aérienne. Ainsi, elles doivent respecter les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018 modifié en date du 1er février 2020 en matière de couleur et de balisage.

- **Les couleurs** autorisées pour les éoliennes dans cet arrêté sont définies en fonction des quantités colorimétriques et des facteurs de luminance qui doit être supérieur à 0,4. Ainsi, les turbiniers sont exclusivement limités à quelques références RAL du domaine du blanc et doivent appliquer cette couleur uniformément sur tous les composants de l'éolienne.
- **Le balisage** des éoliennes doit être conforme aux spécifications de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) qui doit délivrer un certificat de conformité.

VII.3.3 Les fondations

La fondation assure la transmission dans le sol des efforts générés par l'éolienne. Il s'agit en général d'un ouvrage circulaire enterré, de 20 à 25 m de diamètre, en béton armé. Dans la majorité des cas, cet ouvrage repose à une profondeur voisine de 4 m.

La cage d'ancrage constitue l'élément de liaison entre l'éolienne et sa fondation. La partie haute de cette cage émerge du massif et comporte une bride sur laquelle est fixé le mât de l'éolienne. La partie basse est noyée dans le béton et est traversée par un maillage dense de ferraillage.

Afin de permettre un ancrage solide de l'éolienne, il est nécessaire de procéder à une excavation et de couler une fondation en béton. Composée de ferraillage et de béton répondant aux prescriptions de l'Eurocode 2, les dimensions de la fondation est fonction du modèle d'éolienne, des conditions météorologiques et de la nature du terrain. Une expertise géotechnique est effectuée en amont du chantier afin de déterminer la fondation la plus adaptée au contexte local. Les fondations seront ainsi conformes à la législation en vigueur.

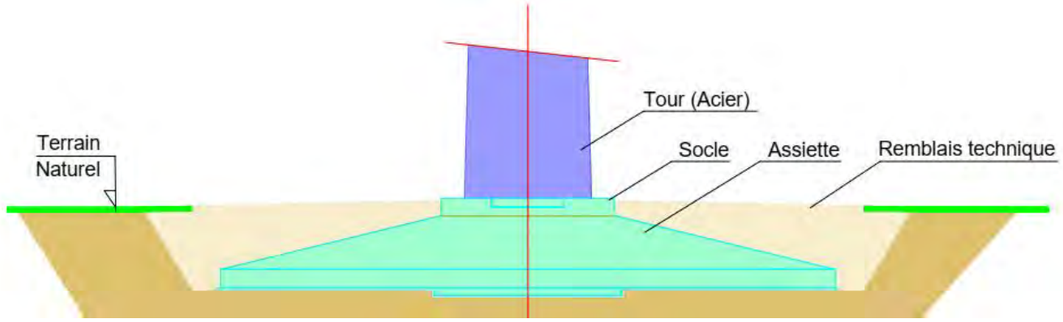


Figure 313 : Schéma-type d'une fondation (Source : ABO ENERGY)

Figure 314 : Travaux pour une fondation (Source : ABO ENERGY)

Le dimensionnement des fondations sera affiné suite aux conclusions de l'étude des sols (aussi appelée « étude géotechnique ») et de la descente de charges issue des éoliennes. Ces charges varient selon la puissance de l'éolienne, le diamètre du rotor, la hauteur du mât et la classe de vent retenus pour le site. L'étude de dimensionnement des fondations vise à déterminer les caractéristiques géométriques de l'ouvrage et à définir la liste des aciers qui constitueront le ferraillage. Les éoliennes transmettent des efforts dynamiques à leur ouvrage de fondation. Les vérifications portent également sur la tenue des matériaux aux phénomènes de fatigue.
Les caractéristiques mécaniques du sol d'assise des fondations peuvent se révéler insuffisantes pour supporter les charges transmises par les éoliennes. Dans ce cas, on procède à son renforcement par l'emploi de techniques, dites de « fondations spéciales », très bien maîtrisées (remblais de substitution, inclusions souples ou rigides, etc.).

VII.3.4 Plateformes

L'exploitation des éoliennes suppose la réalisation au pied de chaque éolienne d'une aire de grutage (plateforme), qui doit permettre :

- d'intervenir à tout moment sur les éoliennes ;
- d'accueillir deux grues à différentes étapes de la vie d'un parc éolien.

Ses dimensions sont de 25 m x 55 m (1 375 m²) et elle peut présenter une pente maximale de seulement 1 % dans sa diagonale. Selon la déclivité du terrain naturel, cette contrainte de planéité peut imposer la réalisation de talus en remblais ou en déblais de terres. Ces terres sont généralement issues de l'excavation des fondations.

Une plateforme est aussi nécessaire au niveau du poste de livraison, permettant une bande d'accès de 3 mètres de large minimum autour du bâtiment. Sa dimension est au minimum de 8,48 m x 15,26 m (130 m²).

Cette plateforme correspond à un espace de travail lors de la phase de chantier et sera conservée lors de la phase d'exploitation afin de permettre un accès à la tour et pour faciliter les opérations de maintenance.

La plateforme de montage est complétée de plateformes ou zones qui sont aménagées de manière temporaire, c'est-à-dire qu'elles seront remises en état une fois la phase de travaux achevée. La plateforme de montage correspond à la zone où sera positionnée la grue nécessaire à l'assemblage de l'aérogénérateur. La plateforme de levage/stockage correspond à la zone dédiée à l'entreposage des composants de l'éolienne (rotor, pâles…). Ces plateformes couvrent globalement les surfaces suivantes :

- Plateforme de montage (permanente) :
- Plateforme de levage/stockage (temporaire) :

Figure 315 : Exemple de plateforme de grutage (Source : ABO ENERGY)

Tableau 159 : Caractéristiques des plateformes des éoliennes

Plateforme de montage :	7 815 m²
Plateforme de levage/stockage	7 024 m²

VII.3.5 Accès

Pour accéder à chaque aérogénérateur, des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de constructions du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien. L'aménagement de ces accès concerne principalement des chemins agricoles, forestiers existants. De nouveaux chemins peuvent être crée si cela est nécessaire.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituants les éoliennes et de leurs annexes. Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules ou par des engins en vue des opérations de maintenance.

Figure 316 : Illustration d'une piste d'accès aux éoliennes (Source : Synergis Environnement)

VII.3.6 Raccordement électrique

Le raccordement électrique comprend plusieurs éléments illustrés dans le schéma suivant :

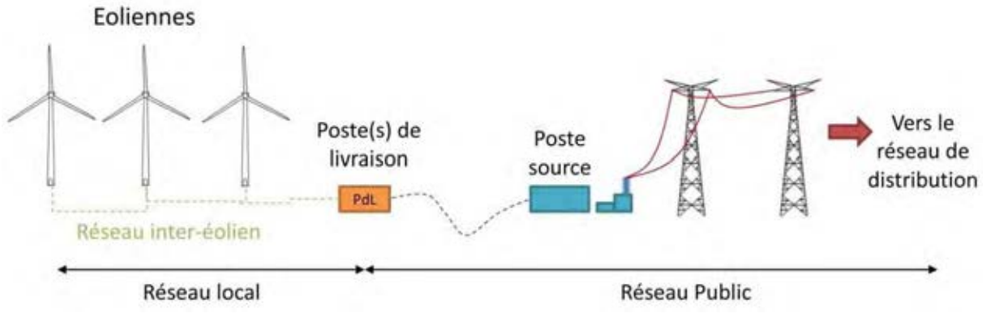


Figure 317 : Raccordement électrique des installations

VII.3.6.1 *Réseau inter-éolien*

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur de chaque éolienne au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne, ils sont tous enfouis à une profondeur minimale de 80 cm (norme C13-200).

Le poste de livraison reçoit ainsi l'énergie électrique en sortie de transformateur 20 kV/690 kV situé dans chacun des éoliennes. Le raccordement électrique et téléphonique interne au parc éolien du Crêt des Ours totalise 6 796 mètres linéaires et suit route déjà existante et les pistes à créer à travers champs.
Les câbles protégés de gaine seront tous enterrés à l'aide d'une trancheuse afin de supprimer tout impact visuel. Le passage de câble se fera conformément à la législation et aux procédures de sécurité en vigueur (signalisation …). Une attention particulière sera portée à un éventuel réseau de transport d'eau sur le tracé du réseau. L'impact du tracé du raccordement est évalué dans l'étude des incidences de la présente étude d'impact.

VII.3.6.2 *Poste de livraison*

Le poste de livraison appartient au réseau interne au parc éolien : il marque la frontière avec le réseau de distribution électrique géré par ENEDIS ou le gestionnaire de réseau local.

Avant d'être envoyée sur le réseau public, la qualité de l'électricité produite par le parc sera évaluée au sein du poste de livraison (tension, fréquence, harmonique). En cas d'instabilité du réseau, le parc peut se déconnecter instantanément pour des raisons de sécurité. En outre, le poste de livraison collecte les données du parc pour permettre à l'exploitant de superviser l'ensemble des paramètres de contrôle.

La localisation précise du poste de livraison dépend de la proximité avec le réseau interne et avec le poste source et de son accessibilité.

Le poste de livraison du parc éolien du Crêt des Ours répondra aux normes NFC13-100 et NFC13-200. Le maître d'ouvrage veillera à la bonne intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local.

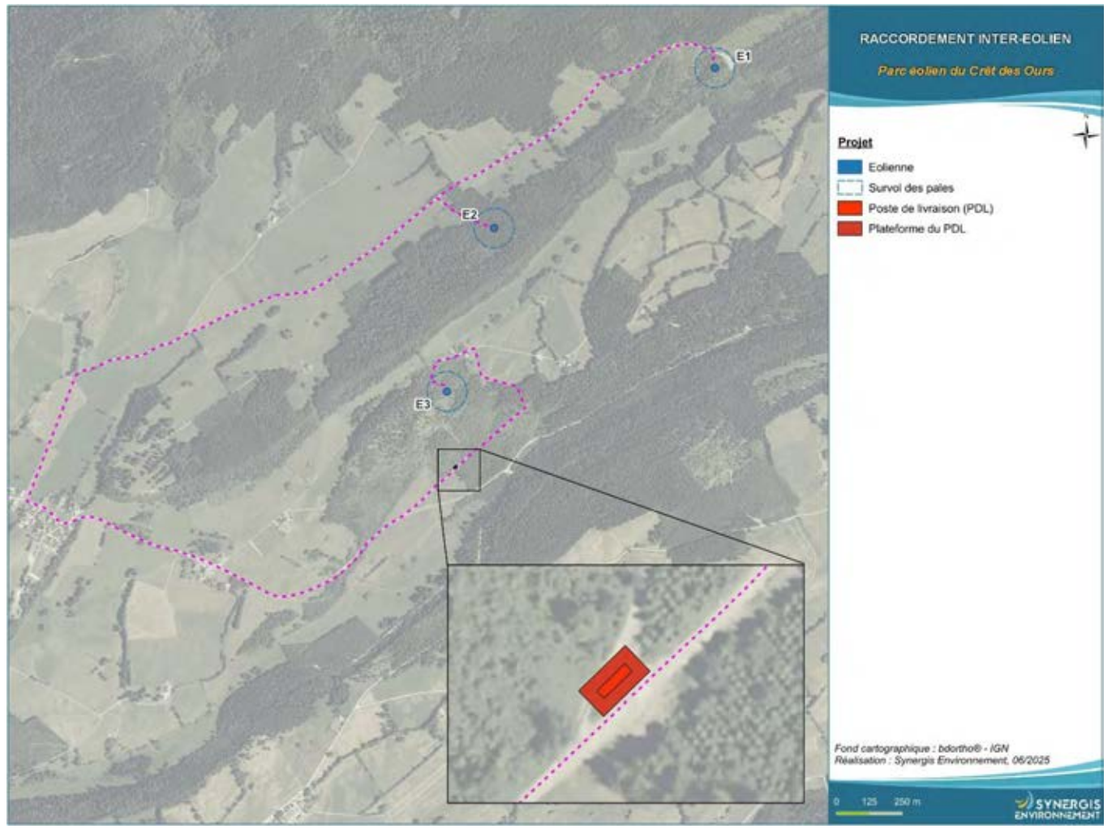


Figure 318 : Raccordement inter-éolien

VII.3.6.3 *Réseau électrique externe*

Le réseau électrique externe relie le ou les postes de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement ENEDIS). Il est lui aussi entièrement enterré, en privilégiant l'accotement des routes.

Le site Capareseau renseigne sur les capacités des postes sources à proximité du parc éolien du Crêt des Ours. Ainsi, la meilleure hypothèse est de se raccorder au poste de Maiche, présentant les caractéristiques suivantes :

Tableau 160 : Caractéristiques du poste source de Maîche

Département	Poste source	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance des projets EnR en file d'attente	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter	Quote-part S3REnR
DOUBS	MAICHE	1,9 MW	1,4 MW	3 MW	72.71 k€/MW

** mis à jour le 01/10/2024*

Le tracé du raccordement au poste source sera financé par le pétitionnaire mais il sera défini et réalisé par ENEDIS. En effet, le raccordement électrique au réseau public de distribution existant est défini et réalisé par ENEDIS ou autre gestionnaire du réseau public de distribution de la zone qui en est le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage comme le prévoit l'article D. 342-2 du code de l'énergie, les ouvrages de raccordement nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite constituent une extension du réseau public de distribution. Notons aussi que le tracé du raccordement externe n'est étudié par ENEDIS (ou autre gestionnaire du réseau public de distribution) seulement après obtention de l'Autorisation Environnementale. Par conséquent, le câblage externe ne sera connu qu'à l'issue de l'obtention des différentes autorisations administratives.

Ainsi, le parcours hypothétique pouvant être envisagé pour le raccordement externe est illustré sur la carte suivante.

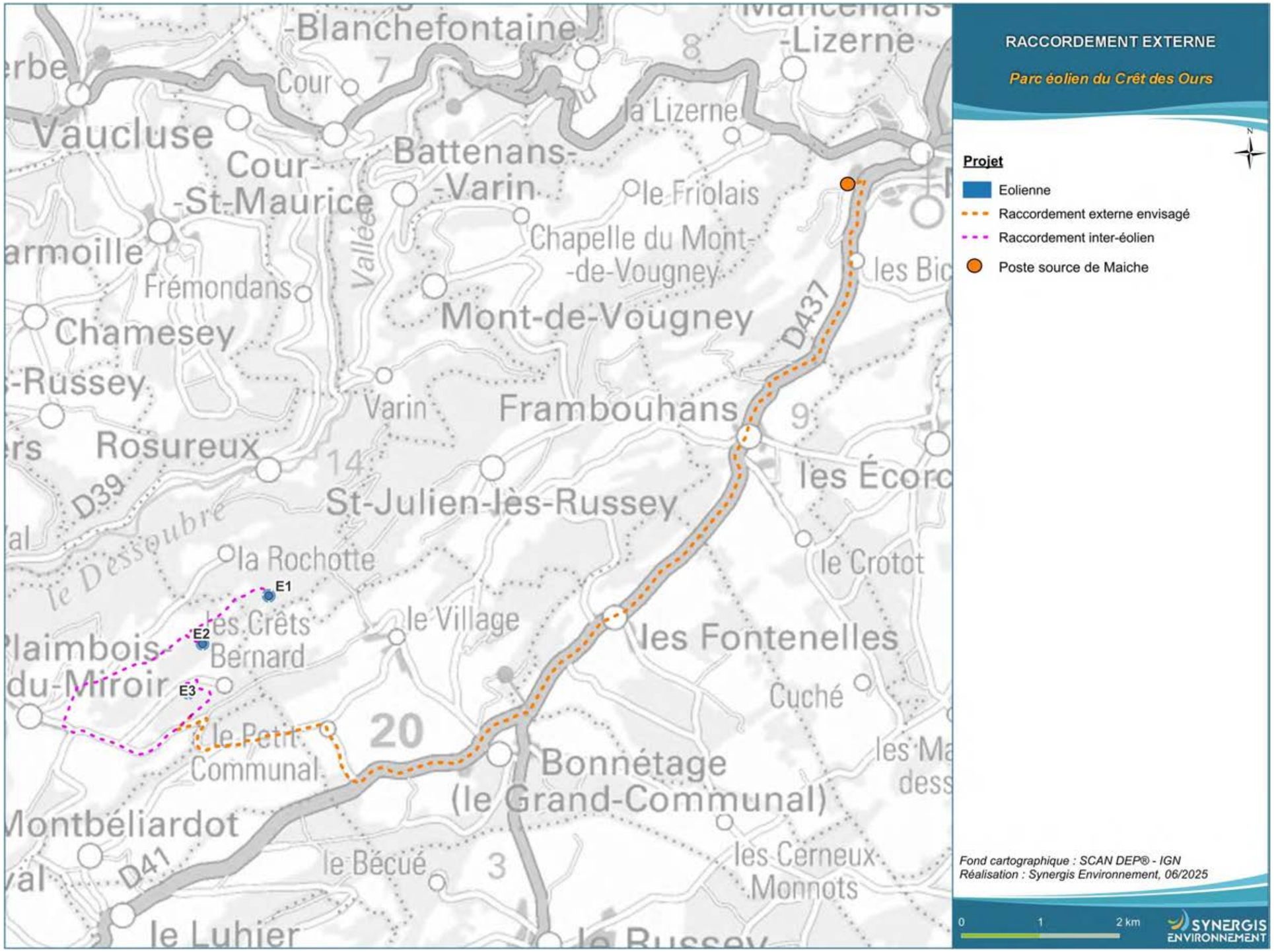


Figure 319 : Raccordement externe envisagé

VII.4 Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet

VII.4.1 Chantier du parc éolien

Un chantier éolien se déroule en 4 phases principales qui peuvent être faites sur deux années consécutives en fonction des conditions météorologiques et des calendriers de chantiers définis dans le cahier des charges environnementales. Le chantier du parc éolien du Crêt des Ours a une durée prévisionnelle de 12 à 18 mois.

Préparation et/ou création des pistes d'accès et plateformes de montages

Cette opération comprend les opérations de débroussaillement et de défrichement éventuels, les installations temporaires (base-vie, balisage, signalétique…) et les opérations de VRD, passant par le terrassement et le nivellement des accès et plateformes de montages.

Les accès auront une largeur d'environ 4,5 m. Les accès et les plateformes auront une structure relativement similaire, à savoir une succession de :

- terrain compacté ;
- géomembrane ;
- couches de graves GNT.

Les virages auront un rayon de courbure intérieure minimale de 50 mètres pour une largeur minimale de 7,50 mètres, soit un rayon de courbure extérieure minimale de 57,50 mètres.

La présence de fossés n'est pas systématique.

Une fois les travaux terminés et durant la phase d'exploitation, ces chemins conserveront une largeur de 4,5 mètres.

Figure 320 : Illustrations de différentes opérations de préparation de chantier (Source : Synergis Environnement)

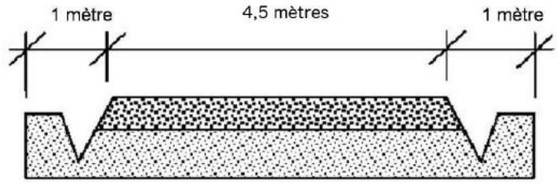


Figure 321 : Schéma-type d'une desserte (Source : ABO ENERGY)

La terre végétale est préalablement décapée sur une profondeur de 30 cm environ puis stockée sur le site en vue de son réemploi lors de la phase de remise en état du site après travaux. Le sol situé au droit de l'emprise de la voie d'accès est ensuite décaissé sur une profondeur supplémentaire variant de 20 à 50 cm. Cette profondeur dépend des caractéristiques mécaniques du terrain en place. La zone ainsi décaissée est ensuite comblée avec des matériaux granulaires compactés issus de carrière (grave non traitée de type 0/100 ou équivalent) ou recyclés. Enfin, une couche de roulement constituée de matériaux présentant une granulométrie plus fine (0/31.5 ou équivalent) est déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois.

La portance demandée pour le passage des convois implique parfois l'emploi d'une technique de traitement des sols en place aux liants hydrauliques. Ce traitement va limiter l'épaisseur de la couche de matériaux granulaires. Dans ce second cas, après décapage de la terre végétale, le sol en place est mélangé avec des liants hydrauliques sur une épaisseur de 30 cm environ jusqu'à atteindre une cote de 10 cm inférieure à celle du terrain naturel. Ce sol est ensuite revêtu d'un enduit bitumineux puis comblé par une couche de roulement constituée de matériaux granulaires (0/31.5 ou équivalent) est déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois.

Les deux types de structure sont schématisés ci-dessous :

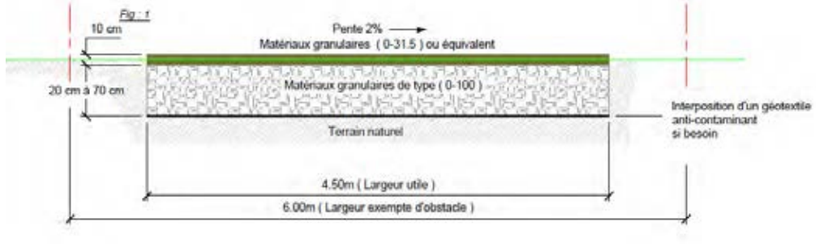


Figure 322 : Schéma-type de la structure des voies d'accès (Source : ABO ENERGY)

En outre, une base-vie sera installée sur le site éolien, afin de fournir aux équipes du chantier un local administratif et technique. La base-vie comprend également une aire de stationnement pour les intervenants et elle abrite les sanitaires pour les équipes travaux. Ceux-ci seront conforme à la réglementation en vigueur.

Cette phase de préparation permet également aux intervenants d'installer l'ensemble de la signalétique du chantier (panneaux de limite de vitesse, balisage de zones sensibles dans le cadre des mesures d'évitement pour le milieu naturel…)

Figure 323 : Illustrations d'un balisage et d'informations sur une zone de sensibilité (Source : Synergis Environnement)

Terrassement et fondations des éoliennes

Les massifs des éoliennes sont construits en béton armé. Cette fondation peut être de différentes formes (octogone, carré ou cercle) et ses dimensions et caractéristiques seront définitives une fois l'étude géotechnique réalisée.

Dans un premier temps, une pelle mécanique procède à l'excavation du sol au niveau de l'éolienne, sur une profondeur variant d'environ 3 à 4 m pour un volume de 550 m^3. La terre excavée sera ensuite envoyée vers des filières de traitement appropriées ou bien réutilisées sur place. Un béton de propreté est généralement apposé sur la surface décaissée de la future fondation pour accueillir le ferraillage. Les équipes de chantier mettent ensuite en place le ferraillage puis le béton est coulé grâce à des toupies béton. Un temps de séchage d'environ 1 mois est nécessaire et elles seront contrôlées avant l'assemblage et le montage des aérogénérateurs. Le remblaiement se fait grâce à la terre préalablement excavée.

Figure 324 : illustration d'une fondation d'éolienne (Source : Synergis Environnement)

Levage des éoliennes

Les éléments des éoliennes sont acheminés par convois exceptionnels. Une demande administrative est réalisée selon la réglementation en vigueur. Ponctuellement, l'opérateur pourra être amené à réaliser des élagages, renforcement, enfouissement de lignes électriques pour permettre le passage des convois. Certains éléments peuvent être livrées en avance et stockées sur des plateformes prévues à cet effet.

Généralement, une grue principale avec une capacité de levage à au moins une hauteur de mât + une hauteur de garde monte une par une les sections du mât, accompagnée d'une grue auxiliaire permettant de garantir la stabilité de l'ensemble. Le rotor et les pales peuvent être assemblées au sol si l'environnement est assez dégagé, ou bien directement sur la nacelle, en hauteur. Il faut compter environ 3 jours par éolienne.

Figure 325 : Préparation au montage d'un mât à l'aide d'une grue

Tranchée, réseau électrique et installations des structures de livraison

Les travaux de raccordement sont réalisés en même temps que les travaux effectués sur les pistes. Généralement, une tranchée de 80 cm de profondeur est creusée et suit les ouvrages d'art existants. Des techniques d'encorbellement (si franchissement d'un pont) ou de forage dirigé (ex : traversée de zone humide ou de cours d'eau) peuvent être envisagées afin de limiter au maximum l'impact environnemental. Il s'agira de relier les aérogénérateurs au poste de livraison, puis au poste source envisagé. Un total de 6 796 ml de raccordement interne sera nécessaire pour le parc éolien du Crêt des Ours. Le réseau de fibre optique utilisera la même tranchée que ce réseau électrique souterrain.
Le poste de livraison seront transportés par camion et installés par grue.

L'opérateur peut, une fois toutes ces phases terminées, procéder à la phase de mise en service, avec des essais d'arrêt de l'éolienne, d'arrêt d'urgence, d'arrêt depuis un régime de survitesse, tel que défini dans l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020.

L'exploitant réalise en parallèle les travaux de remise en état du site au niveau des aérogénérateurs afin de limiter au maximum l'impact sur la topographie initiale du site éolien.

VII.4.2 Exploitation du parc éolien

VII.4.2.1 *Durée de vie du parc*

Les éoliennes envisagées du parc éolien du Crêt des Ours ont une durée de vie estimée entre 20 et 25 ans. Il est néanmoins possible que l'exploitant soit amené à effectuer des opérations de remplacement ou de remise en état de certaines composantes des éoliennes. La durée de vie du parc sera par conséquent augmentée.

VII.4.2.2 *Production estimée*

La production du parc éolien du Crêt des Ours s'élèvera à environ à 28 000 MWh/an.

VII.4.2.3 *Normes de sécurité*

Les dispositifs liés à la sécurité des éoliennes sont détaillés dans le document relatif à l'analyse des dangers joint à la Demande d'Autorisation Environnementale (Cf. Pièce n°8 : Etude de Dangers). L'installation sera conforme à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021.

De manière synthétique, il est possible de dire que les éoliennes actuelles disposent d'un système de sécurité garantissant un fonctionnement sûr, conformément aux conditions requises par les standards internationaux. Les éoliennes sont équipées de divers capteurs qui surveillent en permanence différents paramètres externes (température, vitesse et direction de vent) ou interne (température des composants, vibrations, pressions d'huile…). Ces données sont analysées en temps réel afin d'identifier toute anomalie.

En fonctionnement, les éoliennes sont principalement freinées d'une façon aérodynamique par inclinaison des pales en position drapeau. Pour ceci, des entraînements de pales indépendants mettent les pales en position de drapeau (c'est-à-dire « les décrochent du vent ») en l'espace de quelques secondes. La vitesse de l'éolienne diminue sans que l'arbre d'entraînement ne soit soumis à des forces additionnelles. Le frein mécanique est constitué d'un frein à disque. Ce frein mécanique est utilisé principalement comme un frein de stationnement ou si le bouton d'urgence est actionné.

Par ailleurs, l'installation respectera l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 déterminant plusieurs règles de sécurité spécifique, dont notamment :

- Article 8 : les machines répondront aux dispositions constructives de la norme NF EN 61 400-1. Suite à la construction de l'installation, un rapport de contrôle technique qui sera tenu à la disposition de l'inspection des Installations Classées afin de justifier de la conformité aux dispositions de l'article R. 125-17 du code de la construction et de l'habitation.
- Article 9 : les machines sont protégées contre les effets de la foudre en respectant les dispositions de la norme IEC 61 400-24 dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale.
- Article 10 : les installations électriques à l'intérieur des aérogénérateurs respecteront les dispositions de la directive du 17 mai 2006 qui leur sont applicables. Les installations électriques non visées par la directive du 17 mai 2006 sont conformes aux normes NFC 15-100, NFC 13-100 et NFC 13-200 dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Les différentes attestations et certificats permettant de vérifier la conformité de l'installation avec les exigences réglementaires seront fournis aux services de l'État avant la mise en service du parc éolien.

VII.4.3 Démantèlement

L'article R515-106 du code de l'environnement, en application du décret n°2017-81 du 26 janvier 2017, dispose que : « *Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent* :

- *1° Le démantèlement des installations de production ;*
- *2° L'excavation d'une partie des fondations ;*
- *3° La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;*
- *4° La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.* »

Conformément aux textes réglementaires (arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement), le pétitionnaire réalisera lors de la fin de l'exploitation du parc éolien :
« *Les opérations de démantèlement et de remise en état comprennent les opérations suivantes :*

- *1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;*
- *2. L'excavation de la totalité des fondations, jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;*
- *3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.*

Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.
Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées. »

À cet effet, le pétitionnaire s'engage à démanteler l'ensemble des installations composant le parc éolien, conformément à la réglementation en vigueur au moment du démantèlement.

Préparation du chantier	•En amont, il sera procédé à une sécurisation du site en vue du chantier de démantèlement : balisage, dispositif de sécurité, information préalable...
Découplage du parc	•Verrouillage des éoliennes par blocage de leurs pales et mise hors tension du parc.
Démontage des éoliennes	Les éoliennes en fin d'activité du parc sont vidées de tous leurs équipements internes (transformateur, tableau HT avec organes de coupure, armoire BT de puissance, coffret fibre optique). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux (Cf. partie suivante).
Démantèlement des fondations	•Dans le cadre du parc éolien de Crêt des Ours, **les fondation seront excavées dans leur intégralité**. Les volumes concernés par cette excavation seront remblayés avec des terres aux caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.
Démantèlement du réseau électrique	•L'ensemble du poste de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexions HT, téléphoniques et de terre. La fouille de fondation du poste est remblayée avec des terres aux caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. **Retrait des câblages enterrés sur une distance au moins égale à 10 m** autour de chaque éolienne et du poste de livraison.
Remise en état du site	•Conformément à la législation rappelée ci-dessus, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les plateformes ayant été utilisés au pied de chaque éolienne seront supprimés. Ces zones sont **décapées sur 40 cm de tout revêtement**. Les matériaux sont retirés et évacués en décharge ou recyclés. Leur **remplacement s'effectue par des terres de caractéristiques comparables** aux terres à proximité de l'installation. La terre végétale est remise en place et les zones de circulation labourées. Toutefois, si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite le maintien de l'aire de grutage (comme aire de stockage temporaire de bois par exemple) ou du chemin d'accès, ces derniers seront conservés en l'état.

VII.5 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus

Au sein du 2° de l'article R. 122-5 du code de l'environnement il est attendu de l'étude d'impact qu'elle fournisse *« une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ».*

En dehors de la question des déchets (traitée ci-dessous) liés à la construction, à l'exploitation et à la maintenance du parc éolien, les principaux éléments de réponses quant aux types de résidus et d'émissions à attendre du parc éolien du Crêt des Ours (pollution de l'eau, pollution de l'air, pollution du sol et du sous-sol, bruit, vibration, lumière, chaleur, et radiation) sont présentés dans la partie relative aux incidences sur le milieu humain et le milieu physique.

VII.5.1 Gestion des déchets

Les produits identifiés dans le cadre de l'installation sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage…), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants…) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage…)

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le(s) poste(s) de livraison.

Par ailleurs, la prévention et la gestion des déchets sont organisées par les dispositions des articles L.541-1 et suivants et R.541-1 et suivants du code de l'environnement, qui transposent notamment la directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008. Elles respecteront par ailleurs les articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Est défini comme *déchet « toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire »* (C.envir., art. L.541-1). L'article L.541-2 du même code dispose notamment que *« tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre. »*

- **Gestion des déchets de chantier**

La gestion des déchets de chantier est un enjeu aussi important pour les générations futures que peut être celui les énergies renouvelables. Elle impose que tous les intervenants dans l'acte de construire, sans exception, soient concernés et impliqués dans le traitement des déchets. Ainsi, le maître d'ouvrage s'impose à lui-même, ainsi qu'à l'ensemble des intervenants de la chaîne de construction, d'entretien et de démantèlement des éoliennes, de gérer l'élimination et la gestion des déchets.

Le code de l'environnement, dans son article L. 541-2, fixe le cadre légal de cette obligation :

" Tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre. Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est

transféré à des fins de traitement à un tiers. Tout producteur ou détenteur de déchets s'assure que la personne à qui il les remet est autorisée à les prendre en charge."

Concernant les déchets générés sur la base-vie, ceux-ci seront récupérés dans différents containers en fonction de leur nature, afin de respecter le tri sélectif. Ces containers seront régulièrement vidés et leur contenu éliminé selon les différentes filières existantes. La base-vie est une structure temporaire, démantelée à la fin du chantier.

Deux temps se distinguent pendant la construction d'un parc éolien : le premier se compose de la construction des voies d'accès, des fondations et l'installation des réseaux de communication et de transport d'électricité interne au parc. Le deuxième temps est celui de l'érection des éoliennes. Les déchets engendrés par le chantier de construction des parcs éoliens sont essentiellement inertes, composés de résidus de béton et de terres et sols excavés. Ces déchets inertes sont produits à l'occasion de la réalisation des massifs de fondation ; des tranchés et des postes de livraison. A ces déchets inertes viennent s'ajouter une faible quantité de déchets industriels banals. Ceux-ci sont liés à la fois à la présence du personnel sur le chantier (emballage de repas, et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines et câbles, bout de câbles). Enfin, quelques déchets industriels dangereux sont engendrés en très faibles quantités (*rubrique déchet 150202*)

Ces volumes sont difficiles à évaluer, pour cela des containers seront mis à disposition sur la base vie du chantier afin de réaliser un tri pour séparer à minima :

- Papier, Carton, bois de palette
- Plastiques (emballage)
- Petite ferraille (visserie, cerclage d'emballage, contenant vides, bout de câble)
- Chiffons standards souillés (*rubrique 150202*) - Souillure de graisse d'engrenage, roulement - Souillure de peinture en cas de retouches nécessaires - Souillure d'huile de lubrification (hydraulique non polluante)

Les métaux et résidus de câbles seront valorisés dans la mesure du possible en fonction des quantités récupérées. Les autres déchets devraient représenter un faible volume sur la durée du chantier. Selon les volumes estimés lors du démarrage des travaux avec l'ensemble des prestataires, ils seront dirigés soit vers un centre de tri des DIB (Déchet Industriel Banal), via un prestataire de service agréé, soit éliminés en CET (Centre d'Enfouissement Technique) de classe 2. L'ensemble des différents documents permettant le suivi et la traçabilité des déchets engendrés par le parc (registre des déchets, bordereaux de suivi…) seront archivés pour le maitre d'œuvre. Les déchets inertes sont réutilisés lorsque cela est possible. Ainsi la terre végétale décapée au niveau des aires de levage et des accès créés est stockée à proximité et réutilisée autour des ouvrages. Les matériaux de couches inférieures extraits lors des travaux de terrassement des fondations sont également stockés sur place puis mis en remblais autour des ouvrages en fin de chantier. Une fosse à béton est créée afin de stocker la matière excédentaire. Cette fosse est vidée à la fin du chantier et les résidus ainsi que les déblais excédentaires sont évacués vers un CET de classe 3 ou vers une centrale de recyclage des inertes selon les possibilités locales. Enfin, pour des raisons pratiques, pendant la phase d'érection des éoliennes, un container est installé sur la plateforme de montage de l'éolienne. Le tri des déchets contenu dans ce container est organisé soit sur la base vie, soit via un prestataire agrée qui dirige le conteneur vers un centre de tri adapté. L'ensemble des justificatifs seront archivés par le maître d'œuvre.

Concernant les poussières pouvant être émises lors du chantier, le recours à des camions abat-poussières pourra être pratiqué si nécessaire.

Tableau 161 : Détails du traitement des déchets de chantier (origine, stockage, traitement, etc.)

Type de déchets	Origine	Modalité de stockage	Filière de traitement ou valorisation
Déblais	*Matériaux d'excavation excédentaires provenant des travaux de terrassement.*	*Stockage sur place*	*Stockage sur plateforme dédiée*
Déchets verts	*Déchets issus de l'élagage voire de la suppression de certaines portions de végétation pour permettre la mise en place des éoliennes et de leurs aménagements annexes.*	*Stockage sur place*	*Compostage/broyage*
Métaux	*Ferrailles, chute de câbles électriques…*	*Benne de collecte*	*Valorisation matière*
Ordures ménagères	*Déchets issus de l'activité humaine sur le site (repas…)*	*Benne de collecte*	*Valorisation matière/énergétique Enfouissement*
Déchets non-dangereux	*Déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants : emballages…*	*Benne de collecte*	*Valorisation matière/énergétique*
Déchets dangereux	*Déchets spécifiques engendrant des risques pour la population et l'environnement : huiles…*	*Benne de collecte étanche et dispositif de rétention*	*Traitement adapté*
Béton	*Eaux de lavage des toupies béton*	*Fosse de lavage*	*Stockage ou valorisation matière (réemploi)*

- **Gestion des déchets d'exploitation**

Concernant les déchets, lors des opérations de maintenance et d'entretien, les opérateurs seront amenés à effectuer des changements d'huile voire de pièces variées. D'autres déchets peuvent aussi être générés (cartons d'emballages de pièces à changer…).

Conformément à la réglementation en vigueur, les déchets qui seront produits par le parc éolien en fonctionnement seront traités dans les filières appropriées. Cela sous-entend que lors des interventions sur site, les déchets seront triés et séparés par catégorie. Dans les respects des objectifs nationaux, le recyclage sera privilégié afin de valoriser les déchets et éviter leur simple élimination. Comme lors du chantier, les déchets sont suivis grâce à des documents spécifiques permettant de s'assurer de leur traitement adéquat (registre des déchets, bordereaux de suivi…).

Les principaux gisements identifiés en phase d'exploitation et leur mode de traitement sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 162 : Déchets générés par l'exploitation des aérogénérateurs et mode de traitement (Source : SITA)

Catégorie	Dénomination	Code NED	Code D / R
DIB	Cartons d'emballages	150101	R3
DIB	Bois	150103	R3 ou R1
DIB	Câbles électriques	170411	R4
DIB	Métaux	200140	R4
DID	Matériaux souillés	150202*	R1
DID	Emballages souillés	150110*	R1
DID	Aérosols et cartouches de graisse	160504*	R1
DID	Huile hydraulique	200126*	R1 ou R9
DID	Déchets d'équipements électriques et électroniques	200135*	R5
DID	Piles et accumulateurs	200133*	R4

DIB : Déchet Industriel Banal ; DID : Déchet Industriel Dangereux ; Code CED : classification des déchets selon le Catalogue Européen des Déchets ; Code D / R : Liste des opérations de traitement des déchets (R1 : Utilisé comme combustible (valorisation énergétique), R3 : Recyclage organique, R4 : Recyclage métallique, R5 : Recyclage inorganique, R9 : régénération ou réemploi)

L'huile usagée du multiplicateur est récupérée par un véhicule de pompage spécialisée directement au niveau du multiplicateur puis transportée vers un centre de traitement agréé. Deux systèmes de stockage et de traitement sont proposés en fonction des types de machines installées sur site.

- Les déchets générés lors des opérations de maintenance sons systématiquement ramenés au centre de maintenance du turbinier en charge de la maintenance du parc éolien. Les déchets sont stockés provisoirement dans des bacs de rétention spécifiques prévus à cet effet. Ces bacs sont mis à disposition par le prestataire de service mandaté par le turbinier pour l'enlèvement et le traitement des déchets. Ce prestataire est agréé et qualifié pour le transport, le traitement et l'élimination des déchets. Chaque année, l'exploitant du parc éolien reçoit un extrait du registre des déchets, l'ensemble des agréments et autorisations administratives du prestataire en charge de la gestion des déchets ainsi que les bordereaux de suivi des déchets (BSD) associés.
- Un système de stockage directement sur le site éolien est organisé par l'intermédiaire d'un container (de type Eoltainer ou Eolbox). Le but de ce container est de pouvoir trier les déchets dès la descente de la turbine. Ensuite, l'Eoltainer est enlevé par le prestataire agréé pour traiter les déchets et fournir un reporting par parc (types de déchets, tonnage, traitement). Le but de l'une ou l'autre démarche est de pouvoir valoriser au maximum les déchets issus de l'exploitation du parc éolien.

Figure 326 : Type de container pouvant être utilisés lors de la phase d'exploitation pour le tri des déchets (Source : VESTAS)

VIII. ANALYSE DES INCIDENCES ET PRESENTATION DES MESURES ASSOCIEES

VIII.1 Incidences et mesures sur le milieu physique

Rappel des enjeux identifiés

Le tableau suivant propose une synthèse des enjeux et des sensibilités liés au milieu physique. Une carte représente ensuite une visualisation des sensibilités spatialisables de ces items, associées à l'implantation du projet.

Tableau 163: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique

Item		Diagnostic	Enjeu	Sensibilité d'un projet éolien
Sols, sous-sols	Topographie et géomorphologie	- Implantation sur le massif du Jura, au sein du Second Plateau - Pente variable	Faible	Faible
	Géologie et pédologie	- AEI située sur des terrains calcaires plissés du Jurassique moyen et du Jurassique supérieur - Sol de type rendosols	Faible	Faible
Hydrologie	Documents de planification	- SDAGE Rhône-Méditerranée - Aucun SAGE	Très faible	Très faible
	Eaux superficielles	- Réseau hydrographique limité à un cours d'eau affluent du Dessoubre au nord-ouest de l'AEI, rien au niveau de la ZIP - 1 source identifiée au sud de l'AEI, en dehors de la ZIP	Faible	Faible
		- Plusieurs zones humides identifiées au sein de l'AEI et de la ZIP	Fort	Forte
	Eaux souterraines	- AEI située au droit de la masse d'eau souterraine FRDG153 « Calcaires jurassiques chaine du Jura -Doubs (Haut et médian) et Dessoubre », à dominante sédimentaire karstique, dont les exutoires connus sont le Doubs et la source de la Loue - Bon état chimique et quantitatif (SDAGE Rhône-Méditerranée) - Vulnérabilité importante (très perméable et protection inexistante sur les affleurements calcaires) - Lien étroit entre la masse d'eau et l'hydrologie du Doubs - Peu utilisée pour l'agriculture et l'industrie mais prélevée pour l'AEP	Modéré	Modérée
	Captages AEP	- Partie sud de l'AEI incluse dans le PPE du captage de la source du Moulin du Bois - Extrême sud de la ZIP incuse dans le PPE du captage de la source du Moulin du Bois - Règlementation possible des activités implantées dans le PPE	Modéré	Modérée
		- Extrême sud de l'AEI incluse dans le PPR de type B du captage de la Source du Moulin - Règlementation des activités implantées dans le PPR par l'arrêté préfectoral n°2640 du 06 mai 2004	Fort	Forte
Climatologie		- Climat de montagne	Très faible	Très faible
Risques naturels	Séisme	- Zone de sismicité 3	Modéré	Faible
	Mouvements de terrain	- Pas de PPRn « Mouvements de terrain » - 1 effondrement identifié à l'ouest de l'AEI par le BRGM, rien au niveau de la ZIP - Rosureux et Plaimbois-du-Miroir concernées par le risque mouvement de terrain d'après le DDRM - Atlas des secteurs à risques de mouvement de terrain dans le Doubs : Zones soumises à l'aléa glissement de terrain au sein de l'AEI et de la ZIP (terrains marneux) et zones soumises à l'éboulement au sein de l'AEI sur la commune de Plaimbois-du-Miroir, en dehors de la ZIP	Modéré	Modérée
	Retrait-gonflement des argiles	- Aléa nul sur le nord et le sud de l'AEI	Très faible	Très faible
		- Aléa moyen sur la partie centrale de l'AEI	Faible	Très faible
	Cavités souterraines	- Pas de PPRn « Cavités souterraines » - Plusieurs cavités naturelles recensées au sein de l'AEI, dont 1 au sein de la ZIP par le BRGM - Atlas des secteurs à risques de mouvement de terrain dans le Doubs : nombreux indices karstiques au sein de l'AEI (dont ZIP) et zones d'aléa faible soumises à l'effondrement au sein de l'AEI, y compris sur la ZIP	Modéré	Modérée
	Inondations	- AEI non incluse dans un TRI - Pas de PPRI, ni de PAPI - AEI non inscrite dans un AZI - Risques d'inondation par remontée de nappes pressenties au sud de l'AEI uniquement.	Très faible	Très faible
	Orage	- Densité de foudroiement du Doubs supérieure à la moyenne nationale	Faible	Faible
	Incendies	- Département du Doubs pas particulièrement exposé - Présence de milieux ouverts au sein de l'AEI	Très faible	Très faible
		- Plusieurs boisements sur l'AEI	Faible	Faible
	Radon	- Communes de l'AEI classées en catégorie 1	Faible	Faible

Légende							
	Enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

VIII.1.1 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier

VIII.1.1.1 *Incidences et mesures sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie*

VIII.1.1.1.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Émissions de GES et autres polluants atmosphériques**

Lors de la phase chantier, la seule incidence identifiée repose sur l'émission de GES et polluants atmosphériques par les engins de chantier, du fait de la consommation d'hydrocarbures, pour acheminer le matériel et les différents engins.

Les estimations fournies du nombre d'engins utiles au chantier du projet du Crêt des Ours sont les suivantes :

- Environ 70 camions/montage d'éolienne (grue, pales, nacelle, rotor, mât, autres éléments de l'éolienne, ferraille, fondation) soit 210 camions au total ;
- Une cinquantaine de camions-toupie/fondation, soit 150 au total ;
- Des véhicules légers pour le transport du personnel de chantier et de contrôle.

Au total, le trafic spécifique sur la durée totale du chantier s'élèvera à environ 330 camions.

Règlementation et normes : Conformément à la règlementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour le chantier feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

Outre le respect de la règlementation limitant de facto le risque d'incidence, cette incidence sera très limitée dans le temps. La fabrication et l'acheminent des éoliennes est également susceptible d'être à l'origine d'émissions de GES, mais qui seront également très limitées dans le temps, et qui doivent être relativisées au regard de l'évitement d'émissions de GES que représenteront les éoliennes durant leur exploitation. L'émission de poussières est traitée dans l'analyse des incidences sur le milieu humain.

Compte tenu du nombre d'engins sollicités et de la durée du chantier, l'incidence brute sur les émissions de GES et d'autres polluants atmosphériques peut être qualifiée de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.1.1.1.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu de l'incidence brute très limitée de l'émission de GES et d'autres polluants atmosphériques, il n'est prévu aucune mesure dédiée.

VIII.1.1.1.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Emissions de GES et autres polluants atmosphériques	Très faible	-	Très faible

VIII.1.1.2 *Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol*

VIII.1.1.2.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Modification des sols et sous-sols**

Lors de la phase de chantier, des opérations de terrassement consistant à déplacer des quantités importantes de matériaux peuvent être nécessaires à l'installation des éoliennes de leurs aménagements annexes (accès, postes de livraison, citernes…). Les incidences sur les sols et sous-sols sont surtout liées aux déplacements de matériaux. En effet, les terrains naturels remaniés entrainent une modification sur le long terme de la topographie locale du site par la création de déblais et de remblais correspondant à des opérations de terrassement. Le terrassement peut correspondre ici au travail :

- D'ouverture des milieux à la suite du défrichement/débroussaillement (extraction de la couche superficielle du sol comprenant le dessouchage) ;
- De décaissement et de nivellement nécessaire pour les futurs aménagements (fondations, accès, postes de livraison, citernes…) pour permettre d'atteindre le sol support ;
- De mise en place de l'arase de terrassement (si nécessaire) par empierrement ;
- De régalage de la couche de forme avec un apport de Granulat ou Graves Non Traités (GNT) et d'un géotextile si nécessaire (pour des sols argileux notamment).

Conception : Plusieurs études géotechniques (*confer* norme NFP 94-500) seront réalisées en amont de la conception des fondations et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (éoliennes, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les fondations, de sélectionner des bétons et ferraillages adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

Conception : Durant la phase de développement, l'emplacement des différents aménagements (implantations des éoliennes et du raccordement électrique, utilisation/création d'accès, disposition des plateformes et fondations) a été conçu de manière à limiter au strict minimum les emprises au sol du projet. Bien que cette conception réponde à de nombreux autres impératifs (fonciers, économiques, environnementaux et paysagers), elle permet de limiter les incidences sur le milieu physique.

Les emprises du projet qui subiront un décapage de la terre végétale sur environ 30 cm et un terrassement durant le chantier sont réparties de la manière suivante :

- Plateforme d'exploitation : 7 815 m² ;
- Plateforme PDL : 131 m² ;
- Surface des fondations : 3 322 m² ;
- Piste à créer définitive : 3 634 m² ;
- Piste à créer temporaire : 1 692 m² ;
- Pan coupé temporaire : 4 679 m².

Soit au total 17 639 m² (environ 1,76 ha) qui subiront un décapage, soit 0,5 % de la zone d'implantation potentielle.

La faible emprise des zones aménagées (plateformes/accès) permet de limiter fortement les modifications de la nature du sol. En effet, les matériaux excavés pour la mise en place des fondations représentent environ 250 m³ par éolienne. Ils seront en partie remis en place dans la fouille une fois la fondation réalisée. A cela s'ajoutent les matériaux de remblais-déblais pour la mise en place des aménagements (plateformes, accès), où les matériaux sont décaissés sur une épaisseur nettement moins importante (30 cm environ) soit environ 5 300 m³ de matériaux. Ainsi, un total de 6050 m³ de matériaux seront excavés dans le cadre du projet éolien de Crêt des Ours.

Le raccordement ne nécessitera pas d'extraction dédiée puisque la tranchée sera rebouchée par la terre extraite. Ces travaux impliqueront un remaniement de la couche superficielle du sol. Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la géologie et la pédologie du site d'étude.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Pollution accidentelle des sols et sous-sols**

Le second type d'effet potentiel repose sur une pollution potentielle des sols lors du chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…) ou l'enfouissement de déchets divers. Ainsi, la survenue de cette pollution reste très peu probable. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire. Le nettoyage des engins de chantier peut également être à l'origine d'une pollution des sols. L'incidence brute correspondante peut être considérée comme **faible.**

Règlementation et normes : La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la règlementation sur les déchets de chantier (articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011). L'élimination des déchets de chantier est règlementée depuis 1975. Cette règlementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle de installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

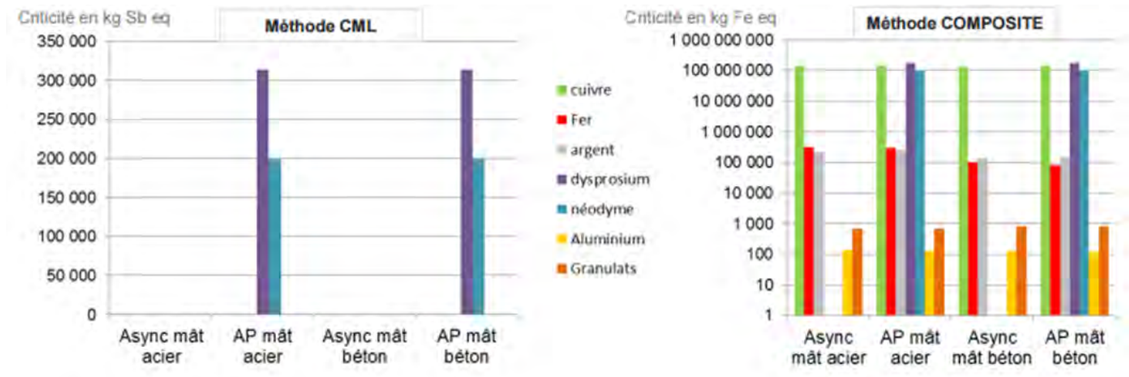
- **Tassement des sols**

L'autre effet potentiel identifié repose sur le tassement des sols lié au passage des engins de chantier lors de la réalisation des travaux. Cet effet est cependant à pondérer compte tenu de la durée réduite du chantier d'un projet éolien, et très localisé sur des accès bien identifiés et des plateformes de levage strictement définies.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Utilisation de ressources minérales**

Pour terminer, le dernier impact potentiel représente la consommation des ressources minérales, dont certaines sont parfois jugées sensibles. Dans ce cadre, il est possible de s'appuyer de nouveau sur l'étude de l'ADEME de 2015 citée précédemment dans ce rapport et qui a conduit à étudier, en plus des émissions de GES, les impacts de l'ensemble du cycle de vie des éoliennes sur la consommation de ressources naturelles minérales. Les neuf principales ressources utilisées pour construire les éoliennes sont : l'aluminium, l'argent, le cobalt, le cuivre, le dysprosium (terre rare), le fer, le néodyme (terre rare), les sables et les granulats. Sur l'hypothèse d'une éolienne de 2,5 MW, une comparaison a été faite de 2 technologies (ASYNC : classique à bobinage ; AP : aimants) avec 2 mâts différents (Béton ou acier). Ce choix repose sur le fait que les impacts varient suivant les technologies ou du type de mât retenu (ex : les terres rares ne sont pas employées dans les machines asynchrones). Par ailleurs, deux méthodes ont été comparées : CML[9] (criticité) et COMPOSITE[10]. Les résultats figurent ci-dessous :



Selon la note d'analyse de l'ADEME :
« *Sur la base de la seule rareté de la ressource (Méthode CML), seules les terres rares apparaissent (ci-dessus à gauche). Si l'on prend en compte les facteurs économiques et politiques, mais aussi la recyclabilité et la substituabilité, le résultat est plus contrasté (ci-dessus à droite) : le cuivre apparaît avec une criticité importante. Certains éléments émergent, en particulier le fer et l'argent : le premier pour la criticité économique moyenne conjuguée à une masse importante de fer (sous forme d'acier et de fonte principalement) ; le second pour une criticité importante.* »

Concernant spécifiquement les terres rares, l'ADEME a publié plus récemment deux études[11][12] sur la relation entre ces terres rares et les énergies renouvelables. Les cas du dysprosium et du néodyme, utilisés pour fabriquer les générateurs synchrones à aimants permanents (Permanent Magnet Generator, PMG) des éoliennes, y sont abordés plus en détails. Le dysprosium est l'élément fondamental de ces PMG car c'est lui qui garantit aux aimants permanents de bonnes performances électromagnétiques à haute température, or ce même matériau est beaucoup plus rare que le néodyme. La composition typique des aimants permanents en terres rares est la suivante[13] :

Elément	Pour 1 kg d'aimants permanents
Néodyme – Praséodyme (< 1 %)	29 – 32 %
Dysprosium	3 – 6 %

Les éoliennes à aimants permanents sont toutefois très peu répandues dans l'éolien terrestre en France, marché qui constitue l'essentiel du développement de l'éolien français. D'après les données des turbines françaises fin 2019, 387 aérogénérateurs pour 1 020 MW contenaient des aimants permanents, soit 6,2 % de la capacité installée totale du parc français. La moitié de ces éoliennes utilisaient des générateurs à aimants permanents à entraînement direct. La masse d'aimants permanents nécessaires à tout le parc éolien français installé fin 2019 (16,5 GW, terrestre), selon la composition indiquée ci-avant, est estimée à 372 tonnes, ce qui représente environ 112 tonnes de néodyme et 17 tonnes de dysprosium, soit au total moins de 2 % du marché annuel mondial de chacun de ces éléments (2 % pour le dysprosium et moins de 0,5 % pour le néodyme). L'analyse du marché des

[9] *Méthode CML : Méthode développée pour l'ACV, prenant en compte les gisements disponibles et les taux d'exploitation pour évaluer l'impact sur les ressources. CML est basé sur le ratio entre les quantités de ressources consommées annuellement et le gisement disponible. Seule la rareté de la ressource est prise en compte.*
[10] *Méthode COMPOSITE : Calcul d'un indicateur intégrant les caractéristiques suivantes de la ressource : Disponibilité (basée sur la méthode CML), Criticité (technique ; économique ; politique), Recyclabilité, et Substituabilité.*
[11] *Fiche technique ADEME : « TERRES RARES, ENERGIES RENOUVELABLES ET STOCKAGE D'ENERGIE » ; 2019, 12p.*
[12] *Avis technique ADEME : « TERRES RARES, ENERGIES RENOUVELABLES ET STOCKAGE D'ENERGIE » ; 2020, 11p*
[13] *Claudiu C. Pavel, et al, 2017, Substitution strategies for reducing the use of rare earths in wind turbines, Resources Policy, DOI 10.1016.*

turbines à venir pour l'éolien terrestre, qui va présenter des rotors de diamètres supérieurs à 130 m et des capacités unitaires supérieures à 4 MW, ne montre pas un besoin nettement plus important en aimants permanents. Les constructeurs se sont adaptés en développant des technologies alternatives ou moins consommatrices de terres rares. D'après l'avis technique de l'ADEME, la problématique de l'utilisation des aimants permanents a donc été bien prise en compte par les constructeurs. Ce n'est donc pas un sujet critique pour les éoliennes terrestres.

A noter qu'à ce jour, le choix du modèle retenu n'est pas arrêté entre ces deux modèles d'éolienne :

- VESTAS 150 – 4.0 - 4.2 MW.
- VESTAS 150 – 4,5 MW.

Cependant, pour les autres matériaux employés, il convient de souligner que la majeure partie de la masse des éoliennes est constituée d'éléments recyclables. Lors du démantèlement du parc éolien, ces matériaux sont donc valorisés contribuant ainsi à « *l'économie circulaire* » et à la moindre sollicitation de la ressource primaire en exploitant les gisements de matériaux recyclés.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.1.1.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré une incidence brute très faible à faible concernant les sols et les sous-sols, les mesures d'évitement et de réduction suivantes sont prévues pendant le chantier :

Réduction :
- MR 2.1c : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier
- MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site

Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie IX. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.1.1.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Sols et sous-sols	Faible	Faible	Modification des sols et sous-sols	Faible	- **MR 2.1c :** Réutilisation sur site des matériaux excavés	Très faible
			Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Faible	-**MR 2.1d :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels **- MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **- MR 2.1t / MR 2.2r :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Tassement des sols	Faible	**MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Utilisation de ressources minérales	Très faible	-	Très faible

Après mise en place des mesures, les incidences résiduelles retenues sont donc **très faibles**.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

VIII.1.1.3 *Incidences et mesures sur l'hydrologie*

VIII.1.1.3.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel**

L'aménagement des accès et des plateformes durant le chantier d'un parc éolien est susceptible d'impacter physiquement le réseau hydrographique superficiel (cours d'eau, surfaces en eau, et zones humides). Les principaux effets notables relèvent des risques d'effondrement de berges, de dégradation du lit mineur, ou d'assèchement de zones humides.

Au niveau du site du projet, l'emprise du projet sera située à plus d'un kilomètre (1,6 km au minimum) de l'affluent du Dessoubre identifié et à plus de 600 mètres de la source au sud-est. Les zones humides identifiées seront également évitées au maximum. Les zones humides seront localisées à quelques mètres au nord des aménagements de l'éolienne E3 (cf. Figure 100 : Localisation des zones humides sur la ZIP page157.)

Concernant le raccordement électrique interne, ce dernier suivra les abords des voies d'accès créées ou existantes, n'engendrant alors pas d'effet supplémentaire. Le raccordement externe suivra également les itinéraires routiers existant et ne sera pas de nature à engendrer d'impacts notables sur le réseau hydrographique, y compris en cas de franchissement de cours d'eau pour lesquels le raccordement suivra les ouvrages d'arts existants sans nécessité d'interrompre les écoulements. L'incidence brute peut être considérée comme très **faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Risque d'altération physique des zones humides**

L'état initial du milieu naturel a permis d'inventorier quelques zones humides selon des critères floristiques sur la zone d'étude. Une zone humide est localisée à quelques dizaines de mètres des aménagements de l'éolienne E3. Les travaux engendreront une altération des zones humides à proximité des implantations, avec l'élargissement de la chaussée, en l'absence de mesure adaptée.
L'incidence brute concernant le risque d'altération des zones humides est qualifiée de **faible.**

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**

Les incidences d'un parc éolien sur l'hydrogéologie sont la conséquence des pollutions des eaux souterraines qui peuvent éventuellement être générées par les travaux relatifs à l'installation des aérogénérateurs. En effet, on ne peut écarter la possibilité de pollutions liées à des mauvaises opérations lors de l'installation du parc : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les nappes sous-jacentes. Les accidents éventuels peuvent être des épanchements d'huiles ou d'essences provenant des véhicules et engins de chantier. La pose des fondations, voire les travaux liés aux chemins d'exploitation, peuvent avoir un impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Si ces eaux sont connectées à des réserves destinées à l'alimentation en eaux potables et si aucune protection n'est prise, des risques sanitaires peuvent ainsi apparaître. Notons toutefois que en cas de survenue d'un tel accident, la quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire.

Une étude hydrogéologique a été réalisée par le cabinet REILÉ. Elle précise que :

Les fondations des éoliennes projetées étant à plusieurs dizaines de mètres au-dessus des zones vadoses et noyées des grands systèmes karstiques, elles n'auront donc pas d'influence permanente sur les eaux souterraines, même en cas de fondations par pieux. Sauf accident, l'impact du projet se limite donc à la phase chantier, liée au risque de contamination des eaux souterraines lors du décaissement superficiel du massif rocheux pour l'aménagement des fondations, et la circulation de véhicules lourds sur le chantier (convois exceptionnels et grues).
Le risque de pollution chronique en phase chantier est principalement lié au possible lessivage des fines au droit de la zone qui n'est plus protégée par l'épikarst. La conséquence pour la source impactée est une hausse de sa turbidité, qui peut rendre l'eau impropre à la consommation humaine sans filtrage (en cas de dépassement de la limite de qualité de 1 NFU pour l'eau distribuée - arrêté du 11/01/2007).

De nature karstique, ces sources captées sont déjà potentiellement turbides par temps de pluie. La principale mesure à mettre en place en phase chantier est une surveillance de la turbidité de ces sources pour vérifier qu'elle n'est pas amplifiée par les travaux. Au cas contraire, il convient d'adapter les modalités d'intervention pour supprimer le lessivage des fines par les pluies durant les travaux.

Zonage de la vulnérabilité des eaux souterraines à l'échelle de la zone de projet
L'avis Anses d'août 2011 concernant les dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine indique que pour le milieu karstique, la vulnérabilité des sources doit être étudiée au cas par cas.

Il est proposé en page suivante un zonage de la vulnérabilité du sous-sol en 3 classes, avec explication ci-dessous. Une évaluation plus approfondie de cette vulnérabilité passe par la réalisation de reconnaissance des circulations souterraines par traçages destinées à valider des limites des différents bassin d'alimentation, identifier de(s) exutoire(s) des infiltrations au droit de la zone indéterminée avec vérification d'un éventuel lien avec la source captée de Froidefontaine, et détermination des vitesses des écoulements souterrains.

1. Zones à la vulnérabilité très forte : ce sont les 2 combes latérales du Mont dérivé du Crêt Bernard au sous-sol marneux (marnes de l'Oxfodien). Le sous-sol y est imperméable, toutefois cette imperméabilité n'apporte aucune garantie de protection des eaux souterraines puisque sur ces marnes en pente, les ruissellements sont dirigés vers des gouffres-pertes actifs qui sont très certainement en relation directe avec les grands réseaux karstique actifs régionaux. Une reconnaissance des circulations souterraines par traçage du lieu de résurgence de ces pertes indiquerait certainement un transit très rapide de l'eau dans le sous-sol (>100 m/h)
Ces terrains marneux en pente sont en outre probablement contraignants pour la fondation des éoliennes, et des milieux riches en biodiversité en raison de l'humidité du sous-sol (présence de tourbières).

2. Zones à la vulnérabilité forte : La partie du mont dérivé située entre les Crêt Bernard et Bonnétage présente de vastes dolines et un poljé qui sont des indices de la présence de réseaux karstiques dans le sous-sol. C'est ce qui justifie la vulnérabilité forte des eaux souterraines aux activités présente dans ce secteur.
Au nord de Plaimbois du Miroir, c'est la présence d'aquifères perchés qui induit une vulnérabilité forte des eaux souterraines, même si ces aquifères perchés ne communiquent pas avec les grands karsts du plateau. Les fondations d'éoliennes dans ce secteur pourraient être aménagées en zone noyée.

3. Zones vulnérables : Les eaux souterraines karstiques sont fragiles en raison de l'absence de filtrage de l'eau, et de la rapidité des écoulements. Même s'il est peu visible en surface, ces terrains sont drainés par le karst. Ils restent donc vulnérables, même si contrairement aux zones à la vulnérabilité forte à très forte, les eaux qui s'infiltrent dans le sous-sol ne semblent pas en relation directe avec les grands réseaux karstiques actifs du secteur.

Les aménagements du projet seront situés en zone vulnérable (cf. carte suivante).

Durant la phase chantier, l'eau nécessaire en quantité très restreinte sera amenée sur site dans une cuve. Par ailleurs, les installations sanitaires mobiles des chantiers seront dotées de WC chimiques (pas d'effluent), afin d'éviter tout risque d'atteinte des sols et des eaux. Aucun rejet d'eau usée ou d'effluent n'est engendré par le projet. Un risque peut tout de même être présent mais est difficilement quantifiable compte tenu de son caractère imprévisible. Étant donné la géologie et l'hydrogéologie locales, le risque peut être considéré comme **modéré**.

INCIDENCE BRUTE FORTE

Conception : Lors du développement, le choix des aérogénérateurs du projet a pris en compte la présence de systèmes de sécurité quant au risque de pollution en phase d'exploitation. Ce choix privilégie des aérogénérateurs pourvus de détecteurs des niveaux d'huiles permettant de prévenir les fuites et de bacs collecteurs permettant de stocker tout écoulement accidentel de fluides.

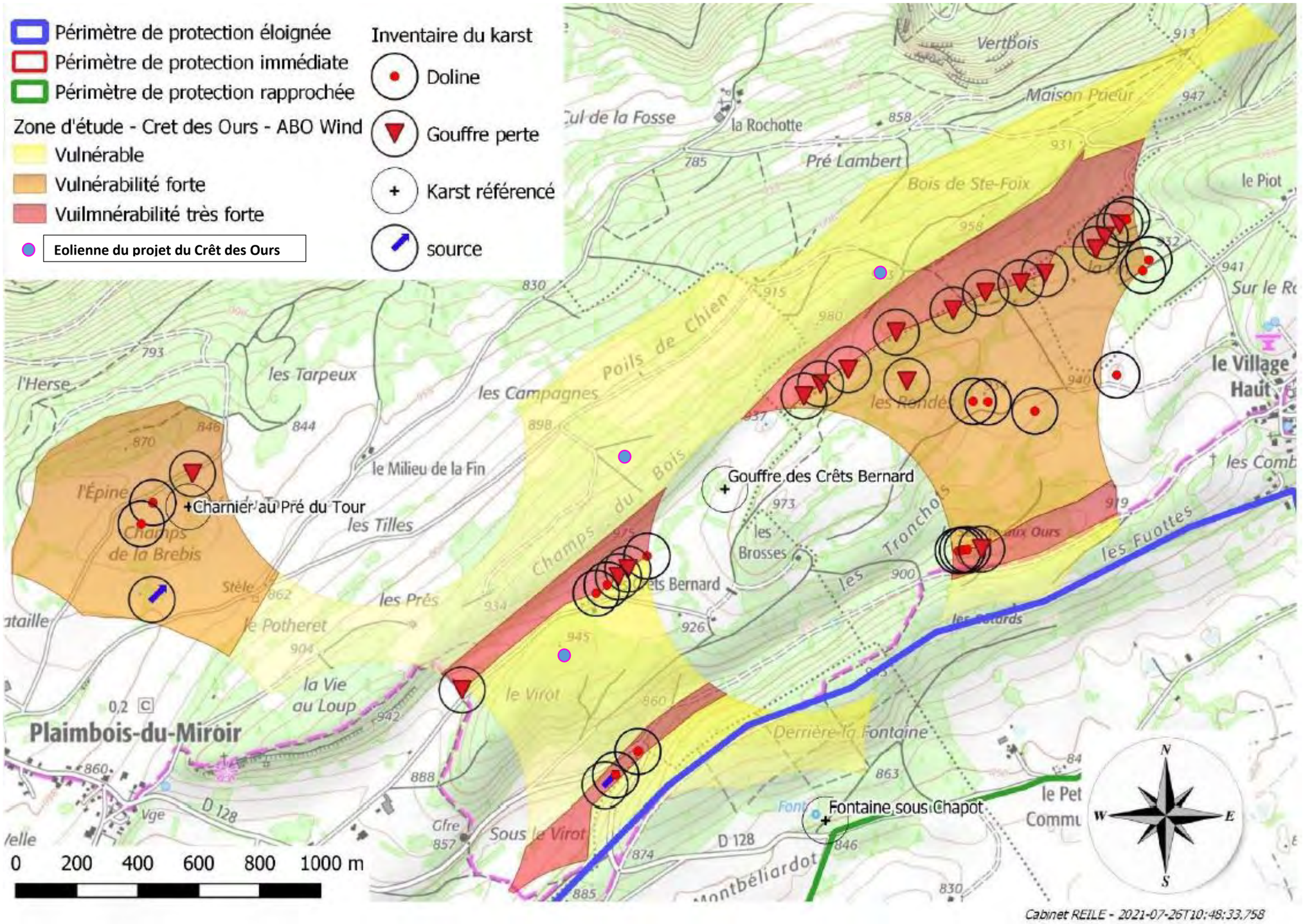


Figure 327 : Carte de vulnérabilité des eaux souterraines de la zone d'étude du projet de parc éolien du Crêt des Ours (Source : Modifié d'après Cabinet RELIES)

- **Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles**

Les modifications topographiques (décapage et terrassement) nécessaires au chantier sont susceptibles d'entrainer une modification des capacités hydrologiques du site (écoulements et infiltrations principalement). En effet, des modifications en matière d'alimentation, de circulation et de restitution peuvent apparaitre au droit des cours d'eau.

D'une manière générale, Il est aussi possible de constater lors de la phase de décapage et de mise à nu des sols, la création de micro-talweg dans le sens de la pente lors d'épisodes pluvieux importants au niveau des nouveaux aménagements (accès, plateforme, déblais notamment). Ces microfissures peuvent augmenter la concentration du ruissellement et modifier très ponctuellement les circulations d'eaux superficielles initiales. La période de travaux restreinte dans la mesure du possible à 12 mois réduit dans le temps l'apparition de ce phénomène.
En phase chantier, seule la base vie entraînera une imperméabilisation du sol qui sera temporaire (environ 1000 à 1500 m²).

Les pistes à créer et les plateformes ne seront pas imperméabilisées mais auront un coefficient de ruissellement plus élevé que celui des terrains identifiés dans l'état initial.

Conception : La terre végétale est préalablement décapée sur une profondeur de 30 cm environ puis stockée sur le site en vue de son réemploi lors de la phase de remise en état du site après travaux. Le sol situé au droit de l'emprise de la voie d'accès est ensuite décaissé sur une profondeur supplémentaire variant de 20 à 50 cm. Cette profondeur dépend des caractéristiques mécaniques du terrain en place. La zone ainsi décaissée est ensuite comblée avec des matériaux granulaires compactés issus de carrière (grave non traitée de type 0/100 ou équivalent) ou recyclés. Enfin, une couche de roulement constituée de matériaux présentant une granulométrie plus fine (0/31.5 ou équivalent) est déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois.

La portance demandée pour le passage des convois implique parfois l'emploi d'une technique de traitement des sols en place aux liants hydrauliques. Ce traitement va limiter l'épaisseur de la couche de matériaux granulaires. Dans ce second cas, après décapage de la terre végétale, le sol en place est mélangé avec des liants hydrauliques sur une épaisseur de 30 cm environ jusqu'à atteindre une cote de 10 cm inférieure à celle du terrain naturel. Ce sol est ensuite revêtu d'un enduit bitumineux puis comblé par une couche de roulement constituée de matériaux granulaires (0/31.5 ou équivalent) est déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois.
un revetement bitumineux pourra etre pose sur les pentes superieure a 10%.

L'incidence brute peut être qualifiée de **faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Modification de la turbidité des eaux de ruissellement**

Lors de la phase de chantier, les cours d'eau, en tant que milieux récepteurs des eaux de ruissellement, sont particulièrement exposés. En effet, la préparation de l'emprise du chantier et de ses accès (décapage, nivellement…) vient effacer la couche superficielle du sol (terre arable et végétation). Les sols ainsi décapés et dévégétalisés peuvent générer une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses. De plus, les opérations de défrichement peuvent également générer des émissions de particules (sciures de bois et résidus de coupe) susceptibles de se retrouver dans le réseau hydrographique après un épisode de précipitations. Cependant, cette probabilité d'occurrence demeure faible vis-à-vis des surfaces considérées.

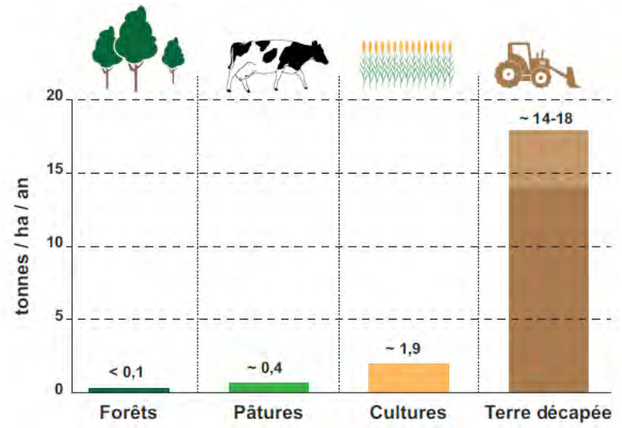


Figure 328: Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)

Les sédiments générés par le processus naturel de l'érosion (détachement et mise en déplacement de particules de sol initié par l'action de l'eau, du vent et du gel) migrent peu à peu vers l'aval et viennent augmenter la turbidité des eaux et se fixer au sein des divers anticlinaux sur les fonds des lits mineurs des cours d'eau. Cette mise en suspension de matières en phase de chantier peut être générée par une érosion de type pluviale (ou « splash ») ou concentrée (rigoles et ravines).

- Érosion pluviale (ou « splash ») : sur une surface décapée, l'impact des gouttes de pluie détache des particules de terre et le sol finit par se déstructurer.
- Érosion concentrée (rigoles et ravines) : les eaux pluviales peuvent se rassembler en petites rigoles, lui donnant alors plus de force et de vitesse. Ces dernières créent de nombreuses entailles dans les sols, dont la profondeur varie en fonction de la nature et de la cohésion des sols concernés.

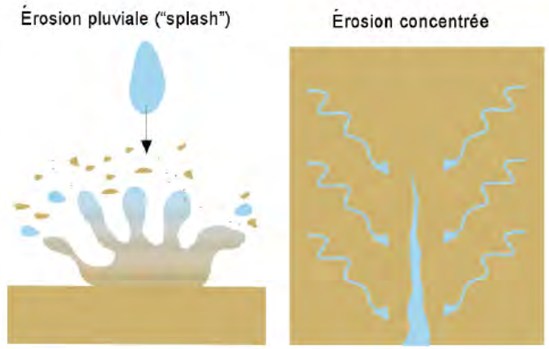


Figure 329: Types d'érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)

De plus, la qualité physico-chimique de l'eau peut être altérée (saut de pH, diminution du taux de saturation en oxygène dissous, augmentation de la concentration en sédiments fins…).

Les emprises du projet qui subiront un décapage de la terre végétale sur environ 30 cm et un terrassement durant le chantier sont réparties de la manière suivante :

- Plateforme d'exploitation : 7 815 m² ;
- Plateforme PDL : 131 m² ;
- Surface des fondations : 3 322 m² ;
- Piste à créer définitive : 3 634 m² ;
- Piste à créer temporaire : 1 692 m² ;
- Pan coupé temporaire : 4 679 m².

Soit au total 17 639 m² (environ 1,76 ha) qui subiront un décapage, soit 0,5 % de la zone d'implantation potentielle.
Ces emprises peuvent générer localement une modification de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses.

Néanmoins, les surfaces en travaux étant réduites sur une période elle-même restreinte (environ 12 mois), la probabilité d'occurrence d'une augmentation de la turbidité des eaux reste faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

VIII.1.1.3.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

L'étude hydrogéologique réalisée par le cabinet RELIES détaille des mesures d'évitement destinées à éviter l'impact du projet sur les sources captées :

- Réduction de la durée d'ouverture des fondations

Pour limiter le risque lié à la mise à nu des calcaires, il est possible de planifier au plus vite la réalisation d'un béton de propreté en fond de fouille après travaux de décaissement des sols. Une fois ce béton réalisé, la vulnérabilité du karst est sensiblement la même qu'avant travaux.
La durée de mise à jour des calcaires au droit de chaque fondation sera ainsi de 7 jours. Les sols seront par conséquent nu au maximum 7 jours pour chaque fondation.

- Risque d'accident lié à la circulation

Le risque de pollution majeure accidentelle de la ressource est lié à la circulation induite par le chantier sur le bassin d'alimentation des captages.
Ce risque peut être limité par :

- Le respect du Code de la route lors des accès au chantier ;
- La mise en place d'un plan de circulation en phase travaux. Ce plan de circulation sera soumis à l'accord préalable du chargé d'étude du suivi environnemental.

- Risque de fuite d'hydrocarbures sur le chantier

L'installation d'une géomembrane étanche sous les aires de stockage en phase de construction des éoliennes permet de maitriser tout départ de polluant vers le sous-sol, et de les ravitailler en toute sécurité (Cf. Figure 330).

Figure 330 : Type de protection à mettre en œuvre sous les véhicules à moteur thermique stationnant sur le chantier

Par ailleurs le bon fonctionnement des autres engins de chantier devra être régulièrement surveillé, et leur entretien, ainsi que leur ravitaillement. Il sera interdit de laver les engins sur le chantier.
Il sera interdit de stocker des produits polluants sur les plateformes de chantier, à l'exception des toupies de bétonnage pour lesquelles des fosses de lavage avec géotextile seront mise en place. Tous les engins seront équipés de kit anti-pollution.

- Procédures d'alerte et d'intervention en cas d'accident sur le chantier

En cas d'accident sur le chantier entraînant un départ d'hydrocarbures, ou autre substance polluante dans le sous-sol, la procédure d'alerte mise en place sera la suivante :

- L'Agence Régionale de Santé (ARS) sera immédiatement informé de l'accident pour mise en place d'une procédure de sauvegarde des populations. La distance des chantiers aux sources captées laisse suffisamment de temps pour une mise en place efficace de cette procédure : les vitesses maximums de transit apparent de l'eau dans le sous-sol attendue étant de l'ordre de 100 m/h maximum, le délai pour la mise en place de cette procédure est donc d'une vingtaine d'heures minimum ;
- Il sera réalisé sur le chantier une intervention avec kit antipollution et purge des terres souillées pour éviter une aggravation du sinistre. Étant donné la très faible épaisseur des recouvrements, il est peu

probable que cette mesure soit suffisante pour circonscrire l'accident (une partie de la pollution se sera infiltrée dans les calcaires où elle est inaccessible) ;

- Mise en place d'une détection continue de la substance incriminée avec alerte sur la ou les sources concernées.

Évitement :
- ME 2.1b : Information et balisage des zones de chantier
- ME 3.1c : Surveillance des captages en phase chantier
- ME 3.1c : Surveillance renforcée des travaux de fondation par un chargé d'étude en environnement. Expertise par un hydrogéologue en cas de découverte d'un vide karstique

Réduction :
- **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a** : Respect du Code de la route et de la circulation spécifique des véhicules et engins de chantier
- MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- MR 2.1d : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle
- **MR 2.1t / MR 2.2r** : Sensibilisation du personnel sur site
- MR 2.1r : Mise en place d'une alerte météorologique

Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie IX. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.1.1.3.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après mise en place des mesures, les incidences résiduelles retenues sont **très faibles à faibles**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Hydrologie	Faible à fort	Faible à forte	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Très faible	-	Très faible
			Risque d'altération physique des zones humides	Faible	- **ME 1.1b** : Balisage et information sur les zones humides à proximité du chantier - **MR 2.1d :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels **- MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Respect du Code de la route et de la circulation spécifique des véhicules et engins de chantier - **MR 2.1t / MR 2.2r :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Forte	**- ME 1.1b :** Balisage et information sur les zones humides à proximité du chantier - **ME 3.1c** : Surveillance des captages en phase chantier - **ME 3.1c** : Surveillance renforcée des travaux de fondation par un chargé d'étude en environnement. Expertise par un hydrogéologue en cas de découverte d'un vide karstique **- ME 3.1c :** Mesures en continu de la turbidité des sources captées - **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier - **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - **MR 2.1e** : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation et réduction de la durée d'ouverture des fondations - **MR 2.1d** : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle - **MR 2.1t / MR 2.2r** : Sensibilisation du personnel sur site - **MR 2.1r** : Mise en place d'une alerte météorologique	Faible
			Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Faible		Très faible
			Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Faible		Très faible

VIII.1.1.4 *Incidences et mesures sur les risques naturels*

VIII.1.1.4.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels**

Lors de la phase chantier, le projet n'engendrera aucune incidence sur le risque sismique et le risque inondation. En effet, l'ensemble des emprises de chantier du parc éolien du Crêt des Ours se positionne en dehors de tout zonage (PPRi ou AZI…) ou zones sujettes à inondation (remontée de nappes ou inondation de cave).

Pour rappel, sur le territoire des communes concernées par le projet, les zones de marnes en pente et d'éboulis sur versant marneux sont des zones stables dans les conditions naturelles mais qui peuvent être le siège de glissement à la suite de l'intervention de l'homme. Dans ces zones, plus la pente est importante, plus le risque de déclencher un mouvement est fort. De même, plus les terrassements sont importants plus le risque est fort.

Concernant le risque lié aux mouvements de terrain (glissements, cavités souterraines, retrait-gonflement des argiles…), certains accès liés à l'éolienne E3 se situent en zone d'aléa faible. Il s'agit de secteurs à risque de glissement à pente moyenne, secteurs à moyenne densité d'indices karstiques où la réalisation d'une étude géotechnique avant travaux ou le respect des mesures de réduction de la vulnérabilité préconisées par la DDT pour le risque considéré sont demandés.

Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées en amont de la conception des fondations et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (éoliennes, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les fondations, de sélectionner des bétons et ferraillages adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

Deux éoliennes du projet s'inscrivent dans une zone d'aléa moyen au phénomène de retrait-gonflement des argiles. En cas d'occurrence, le projet n'aurait pas d'effet amplificateur sur un phénomène de retrait-gonflement des argiles. D'autre part, les éoliennes ne pourront être à l'origine d'effondrement de terrain dans la mesure où plusieurs études géotechniques sont attendues afin de dimensionner les fondations adéquates et de vérifier l'absence de cavité souterraine et d'anomalie du sous-sol au droit de l'implantation des éoliennes.

Enfin, la dernière incidence potentielle du projet sur les risques naturels concerne le risque incendie (feu de forêt). En effet, ce risque est accru par la circulation des engins et l'utilisation du matériel (étincelles dus à un mauvais état, utilisation de carburant…) et la présence du personnel (négligences). Cependant, compte tenu du niveau de risque identifié dans l'état initial pour ce projet, de l'éloignement des zones qui pourraient être sujettes au risque incendie, ainsi que de la faible probabilité d'occurrence d'un tel incident, l'incidence brute est qualifiée de faible.

Le risque lié à la foudre devient permanent dès que les structures sont montées : l'effet du projet sur ce risque sera donc traité dans la partie consacrée aux incidences en phase d'exploitation.

INCIDENCE BRUTE MODEREE

VIII.1.1.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
- **MR 2.1t / MR 2.2r :** Sensibilisation du personnel sur site
- **MR 2.2r :** Réalisation d'une étude géotechnique pour optimiser le dimensionnement des fondations

Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie IX. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.1.1.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après mise en place des mesures, les incidences résiduelles retenues sont **faibles**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Modérée	- **MR 2.1t / MR 2.2r** : Sensibilisation du personnel sur site - **MR 2.2r :** Réalisation d'une étude géotechnique pour optimiser le dimensionnement des fondations	Faible

VIII.1.2 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation

VIII.1.2.1 *Incidences et mesures sur l'air, le climat, et l'utilisation rationnelle de l'énergie*

VIII.1.2.1.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique**

Comme il a été exposé en préambule de ce rapport, les activités humaines sont à l'origine d'une augmentation de la concentration des Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère. Ces derniers sont la cause d'un changement climatique aux conséquences multiples : augmentation des températures, hausse du niveau des océans, épisodes climatiques extrêmes plus nombreux… Parmi les différents secteurs d'activité contribuant à l'émission de ces GES, on retrouve notamment la production d'énergie.

Afin de quantifier l'impact de l'éolien sur les émissions de Gaz à Effet de Serre, l'ADEME a réalisé en 2015 une étude spécifique[14]. Les chiffres qui y sont présentés résultent d'une Analyse de Cycle de Vie (ACV). Ainsi, ils prennent en compte les émissions directes pendant l'exploitation des centrales (combustion du charbon par exemple), mais aussi celles entraînées par les autres étapes du cycle de vie (construction et déconstruction des installations industrielles, fabrication et transport des combustibles, élimination des déchets …). Cette étude peut être jugée comme représentative de la filière française : les données récoltées et utilisables concernent 3 658 éoliennes, pour une capacité totale de 7 111 MW, représentant 87,2 % du parc effectif en 2013.

La conclusion de cette étude concernant l'impact sur le changement climatique est la suivante : « *Le taux d'émission du parc français est de 12,7 g CO2 eq/kWh (valeur similaire avec celles données par le GIEC ou les autres études académiques). Le taux d'émission est faible par rapport à celui du mix français, estimé à 79 g CO2 /kWh (année de référence 2011)* ». D'après les chiffres fournis, la mise en œuvre de l'éolien permettrait donc d'économiser environ 66 g CO2/kWh produit. Par ailleurs, cette même étude stipule que le temps de retour énergétique (c'est-à-dire en combien de temps la turbine produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie) correspond à 12 mois de production, soit de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011.

En dehors des gaz à effet de serre, les filières « traditionnelles » de production d'énergie peuvent aussi être à l'origine de la production de divers déchets et polluants.

Les centrales thermiques à flamme rejettent des polluants : oxydes de soufre (SO2), oxydes d'azote (NOx) et poussières. D'après les données 2015 d'EDF[15], les centrales françaises seraient ainsi à l'origine d'émissions de 0.03/kWh de SO2 et de 0.04 g/kWh de NOx.

De leur côté, l'exploitation des centrales nucléaires génèrent des déchets radioactifs. Ainsi en 2015, d'après EDF, la fourniture d'un kilowattheure d'électricité a induit la génération de déchets radioactifs :

- **6 m3/TWh de déchets radioactifs solides de Très Faible Activité (TFA)** : ces déchets, dont la radioactivité est du même ordre de grandeur que la radioactivité naturelle, proviennent principalement de la déconstruction des installations nucléaires, ce sont surtout des gravats (béton, ferrailles, calorifuges, tuyauteries, etc.)
- **16.4 m3/TWh de déchets radioactifs solides de Faible et Moyenne Activité à vie courte (FMA)** : proviennent des installations nucléaires (gants, filtres, résines, etc.)
- **0.88 m3/TWh de déchets radioactifs solides de Haute et Moyenne Activité à vie longue (HA –MAVL)** : Pour ceux de moyenne activité, il s'agit principalement des structures des assemblages (coques et embouts, morceaux de gaines, etc.) séparées lors du traitement du combustible usé. Ils sont aujourd'hui compactés et conditionnés dans des conteneurs en acier inoxydable. Cela inclut aussi d'autres déchets qui sont produits par la recherche ou l'industrie du cycle du combustible. Pour ceux de haute activité, il s'agit de déchets issus du traitement, par vitrification, des combustibles usés, correspondant à l'exploitation des anciennes centrales uranium naturel graphite gaz (UNGG) et à quarante années d'exploitation du parc des Réacteurs à Eau Pressurisés (REP) actuel.

En complément, l'ADEME a mis en place un Groupe de Travail « Électricité » de la Base Carbone®, composé de différents organismes experts du sujet (CGDD, DGEC, DHUP, CITEPA, APCC, RAC, CLER, EDF, ENEDIS, ENGIE, GRDF, RTE, UFE) et de personnes qualifiées. RTE, gestionnaire du réseau de transport, met à disposition du groupe de travail les facteurs d'émission de chaque type de production d'électricité qui reposent sur les mêmes bases que l'Analyse du Cycle de Vie (ACV), c'est-à-dire intégrant les émissions directes et indirectes de GES. Ces différents partenaires ont alors défini une méthodologie d'évaluation du contenu CO du kWh du "mix moyen électricité France" tenant compte des échanges avec les autres pays européens :

$$\frac{\text{Émissions de } CO_2 \text{ du mix Français + émissions de } CO_2 \text{ du solde importateur-émission de } CO_2 \text{ du solde exportateur}}{\text{Production d'électricité du mix français + solde importateur – solde exportateur}}$$

Le travail conjoint du GT « électricité » et de RTE permet de tenir à jour le taux d'émission du parc éolien français, ainsi que de chaque moyen de production (nucléaire, éolien, centrales thermiques...), taux qui sont mis à disposition sur une plateforme de diffusion de l'ADEME[16]. Ces informations permettent d'actualiser les données publiées dans l'étude de l'ADEME en 2015.

Ainsi, en 2017 le taux d'émission du parc onshore français était de 14,1 g CO_2 eq/kWh alors que le taux d'émission du mix électrique moyen français était quant à lui estimé à 56 g CO_2 eq/kWh en 2022. Cela signifie que, selon les données les plus récentes disponibles, la mise en œuvre de l'éolien permettrait donc d'économiser environ 41,9 g CO_2/kWh produit.

Dans le cas du projet éolien du Crêt des Ours, la production annuelle attendue des 3 éoliennes du projet sera de 28 GWh. Cela correspond à la consommation électrique annuelle, chauffage inclus, d'environ 4 700 foyers (selon données de la CRE[17]), annualisées soit environ 13 000 habitants[18]. Par ailleurs, une production annuelle moyenne de 28 GWh représente l'évitement d'environ 16 800 tonnes équivalent CO_2, par rapport au mix électrique français.

Il convient de signaler que ce bilan est fourni à titre informatif et qu'il reste susceptible de différer de la réalité du fait des nombreuses variables pouvant influencer le résultat : origine de l'électricité substituée, variabilité saisonnière de la production éolienne et du contenu « *carbone de l'électricité* » …

Par ailleurs, il convient de signaler que si les parcs éoliens produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable, leur consommation s'avère quant à elle réduite. Celle-ci sert notamment à l'alimentation des différents moteurs et appareils électroniques présents dans l'aérogénérateur. Elle est inférieure à 0,5 % de la production.

[14] *ADEME, 2015. Impacts Environnementaux de l'éolien français. Disponible sur : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015.pdf*

[15] *Données issues du rapport sur les indicateurs de développement durable d'EDF disponible sur le site internet de l'entreprise*

[16] *Disponible sur le site :* http://www.bilans-ges.ademe.fr/

[17] *Selon la CRE, la consommation moyenne est de 4 733 kWh par site (*https://www.cre.fr/Documents/Publications/Observatoire-des-marches/observatoire-des-marches-de-detail-du-3e-trimestre-2021*)*

[18] *Taille des ménages en 2018 : 2,19 (source : INSEE)*

Quelle que soit la méthode utilisée pour calculer le bilan carbone du parc éolien du Crêt des Ours, l'impact est positif.

Enfin, le développement des énergies renouvelables s'intègre aux objectif ou règles définies par le SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté qui a été approuvé par le préfet de région le 16 septembre 2020.

Le SRADDET entend réduire la consommation d'énergie et les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), tout en développant les énergies renouvelables :

- L'objectif 2 entend « généraliser les approches territoriales de la transition énergétique » ;
- L'objectif 11 entend « accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales » ;

Le tableau suivant donne les objectifs de production électrique éolien à différents horizons.

Tableau 164 : Objectifs de production d'énergie d'origine éolien pour la région Bourgogne-Franche-Comté

EOLIEN	2021	2026	2030	2050
Puissance installée (MW)	1 090	2 000	2 800	4 480
Production annuelle (GWh)	1 920	3 700	5 300	9 400

Le projet du Crêt des Ours participe à la bonne atteinte des objectifs de SRADDET Bourgogne-Franche-Comté de réduction des émissions de GES et de développement des énergies renouvelables.

L'incidence retenue est positive.

INCIDENCE POSITIVE

VIII.1.2.1.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu du niveau d'incidence brute identifié, aucune mesure d'évitement ni de réduction ne sera mise en œuvre.

VIII.1.2.1.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Les incidences résiduelles retenues sont **positives**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positive	-	Positive

VIII.1.2.2 *Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol*

VIII.1.2.2.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Pollution accidentelle des sols et sous-sols**

Lors de l'exploitation, le seul effet identifié repose sur une éventuelle pollution des sols liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…). Ce dernier restera limité quoi qu'il en soit, compte tenu des faibles volumes considérés. De plus, la faible probabilité d'occurrence d'un tel événement tend à prouver que l'incidence sera faible.

Conception : Lors du développement, le choix des aérogénérateurs du projet a pris en compte la présence de systèmes de sécurité quant au risque de pollution en phase d'exploitation. Ce choix privilégie des aérogénérateurs pourvus de détecteurs des niveaux d'huiles permettant de prévenir les fuites et de bacs collecteurs permettant de stocker tout écoulement accidentel de fluides.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

VIII.1.2.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré une incidence brute faible concernant les sols et sous-sols, les mesures de réduction suivantes sont prévues en phase exploitation :

Réduction :
- MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution
- MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier
- MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site

Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie IX. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.1.2.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Sols et sous-sols	Faible	Faible	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Faible	**- MR 2.1d / MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution **- MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **- MR 2.1t / MR 2.2r :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

VIII.1.2.3 *Incidences et mesures sur l'hydrologie*

VIII.1.2.3.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**

Lors de l'exploitation, le seul effet identifié repose sur une éventuelle pollution des sols liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…). Ce dernier restera limité quoi qu'il en soit, compte tenu des faibles

volumes considérés. De plus, la faible probabilité d'occurrence d'un tel événement tend à prouver que l'incidence sera faible.
Détaillées par l'étude hydrogéologique réalisée par le Cabinet REILÉ, des mesures de réduction seront mises en place afin de minimiser au maximum les risque de pollution des eaux souterraines et superficielles.

Les fondations des éoliennes projetées étant à plusieurs dizaines de mètres au-dessus des zones vadoses et noyées des grands systèmes karstiques, elles n'auront donc pas d'influence permanente sur les eaux souterraines, même en cas de fondations par pieux.

Conception : Lors du développement, le choix des aérogénérateurs du projet a pris en compte la présence de systèmes de sécurité quant au risque de pollution en phase d'exploitation. Ce choix privilégie des aérogénérateurs pourvus de détecteurs des niveaux d'huiles permettant de prévenir les fuites et de bacs collecteurs permettant de stocker tout écoulement accidentel de fluides.

INCIDENCE BRUTE MODÉRÉE

- **Imperméabilisation du site**

L'exploitation d'un parc éolien peut aussi engendrer des incidences hydrauliques indirectes : les plateformes et chemins créés sont des surfaces aménagées qui peuvent engendrer une perturbation locale des écoulements (ruissellement, drainage…).

Il est cependant probable que cet effet soit accentué par le caractère imperméable du sol (impossible pour les molécules d'eau de pénétrer dans les horizons des sols). Néanmoins, le contexte local de prairies alternant avec des boisements, permet d'atténuer fortement ce phénomène en dehors des emprises décapées. En effet, la couverture végétale et le système racinaire font office de filtre et maintiennent le sol en place. Ce risque est donc jugé très faible.

Bien que les surfaces maintenues artificialisées en phase exploitation soient très réduites, elles pourront entraîner logiquement une imperméabilisation des sols. Toutes les mesures sont prises pour assurer la transparence hydraulique du projet. Seules les fondations des éoliennes (3 322 m²) et le poste de livraison (23 m²) impliquent une réelle imperméabilisation des sols. On peut donc considérer que la superficie imperméabilisée est négligeable et n'est pas susceptible de générer une augmentation significative des débits des écoulements de surface.

Conception : Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les plateformes, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Effets au regard de la loi sur l'Eau**

Les principaux effets potentiels d'un parc éolien relevant de la Loi sur l'Eau concerne le rejet d'eaux pluviales et le risque d'atteinte directe au milieux humides et aquatiques. Le tableau suivant propose une analyse pour les rubriques 2.1.5.0 ; 3.3.1.0 et 3.2.2.0

Rubriques	Désignation	Justification de l'exemption
2.1.5.0.	*« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :* *1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;* *2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) »*	Le projet ne sera pas à l'origine de rejet d'eaux pluviales. Le projet imperméabilise 3 345 m² (en prenant en compte la surface des fondations : 3 322 m² et du poste de livraison : 23 m²). Les bassins versants ne seront pas modifiés car les travaux de terrassement seront réduits au strict nécessaire. Aucune collecte d'eaux pluviales n'est prévue pour le projet éolien du Crêt des Ours. Le projet **n'est donc pas soumis à cette rubrique.**
3.1.2.0.	*« Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3140, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :* *1 : Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : (A) : projet soumis à Autorisation* *2 : Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : (D) : projet soumis à Déclaration. »*	Aucun aménagement n'est localisé à proximité immédiate du réseau hydrographique superficiel. Aucune tranchée ni modification du profil en long du cours d'eau ne sera nécessaire Le projet **n'est donc pas soumis à cette rubrique.**
3.1.3.0.	*« Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :* *1 : Supérieure ou égale à 100 m : (A) : projet soumis à Autorisation* *2 : Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m : (D) : projet soumis à Déclaration. »*	Aucun aménagement n'est localisé à proximité immédiate du réseau hydrographique superficiel. Le projet **n'est donc pas soumis à cette rubrique.**
3.2.2.0.	*« Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :* *1 : Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) : projet soumis à Autorisation* *2 : Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D : projet soumis à Déclaration. »* Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	Aucun aménagement n'est localisé à proximité immédiate du lit majeur d'un cours d'eau. Le projet **n'est donc pas soumis à cette rubrique.**
3.3.1.0.	*« Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :* *1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;* *2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D) »*	Des patchs de zones humides ont été identifiés sur la zone d'implantation potentielle. Elles ont été totalement évitées lors de la conception du projet, et les mesures de balisage et de sensibilisation en phase chantier permette d'exclure tout impact sur la zone humide. Le projet **n'est donc pas soumis à cette rubrique.**

VIII.1.2.3.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
- MR 2.1d / MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution
- MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a : Circulation des véhicules et engins de chantier
- MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site

Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie IX. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.1.2.3.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après mise en place des mesures, les incidences résiduelles retenues sont **très faible et faible**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Hydrologie	Faible à fort	Faible à forte	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Modérée	**- MR 2.1d / MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution **- MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **- MR 2.1t / MR 2.2r :** Sensibilisation du personnel sur site	Faible
			Imperméabilisation du site et modiffication de l'hydrologie parcellaire	Très faible	-	Très faible
			Effets au regard de la loi sur l'eau	*Le projet n'est concerné par aucune rubrique de la nomenclature Loi sur l'Eau*		

VIII.1.2.4 *Incidences et mesures sur les risques naturels*

VIII.1.2.4.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels**

Suite à sa construction, le parc éolien ne sera soumis qu'à un nombre réduit de risques naturels :

En ce qui concerne le risque sismique, selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, le projet est situé en zone de sismicité modérée (zone 3). Le projet n'est pas de nature à aggraver le risque.

Le décret du 22 octobre 2010 concerne les bâtiments techniques associés aux éoliennes, dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production : ce sont des bâtiments de catégorie d'importance III. En revanche, les équipements eux-mêmes (l'éolienne) ne sont pas l'objet de l'arrêté bâtiment.

Règlementation et normes : A propos du risque sismique, les constructions respecteront la règlementation en vigueur concernant les normes parasismiques en vigueur et devront faire l'objet d'une attestation établie par un contrôleur technique (article R111-38 du code de la construction et de l'habitation).

En ce qui concerne le risque lié aux inondations, l'ensemble des emprises du parc éolien se positionne en dehors de tout zonage PPRi, AZI, TRI ou de zones sujettes à inondation (remontée de nappes ou inondation de cave). L'augmentation de la surface imperméabilisée est négligeable et ne peut aggraver le risque inondation, déjà très faible sur le site d'étude.

En ce qui concerne le risque lié aux mouvements de terrain, retrait-gonflement des argiles et cavités souterraines, comme exposé en état initial,

Aucun mouvement de terrain ou cavité souterraine n'ont été recensé sur la zone d'implantation potentielle. Cependant, comme décrit précédemment, un atlas des secteurs à risques de mouvements de terrain dans le Doubs concerne le projet. Certains accès liés à l'éolienne E3 se situent en zone d'aléa faible. Il s'agit de secteurs à risque de glissement à pente moyenne, secteurs à moyenne densité d'indices karstiques. En exploitation, les éoliennes sont susceptibles d'engendrer des vibrations mécaniques qu'elles transmettent au sol. Les sols peuvent en être fragilisés localement, ce qui peut être aggravé par le poids de plusieurs centaines de tonnes des aérogénérateurs. L'étude géotechnique permettra de dimensionner les fondations afin de limiter ce phénomène.

Enfin, deux éoliennes du projet s'inscrivent dans une zone d'aléa moyen au phénomène de retrait-gonflement des argiles. Les aérogénérateurs ne seront pas de nature à aggraver significativement ce risque, compte tenu des faibles emprises induites.

Règlementation et normes : Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées en amont de la conception des fondations et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (éoliennes, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les fondations, de sélectionner des bétons et ferraillages adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

En ce qui concerne le risque orageux, comme déjà détaillé dans l'état initial, le risque orageux dans le secteur du projet est considéré comme légèrement plus important qu'au niveau national. Ce risque est analysé dans l'étude de dangers. Le projet n'est pas de nature à aggraver le risque.

Règlementation et normes : A propos du risque orageux, conformément à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, le respect de la norme IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale permet de prévenir les conséquences du risque foudre.

En ce qui concerne le risque lié aux feux de forêt, l'ensemble des communes du département du Doubs ne sont pas particulièrement exposées au risque de feux de forêt. Cependant, des dispositions sont prévues par le pétitionnaire et détaillées dans l'étude de dangers présente dans le présent dossier d'autorisation environnementale, afin de ne pas aggraver le risque.

Règlementation et normes : Conformément à l'article 23 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur. De plus, conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011, chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur (et notamment d'un système d'alarme et d'au moins deux extincteurs situés au sommet et au pied de l'aérogénérateur).

Compte tenu des niveaux de risques naturels sur la zone d'étude, l'incidence du projet sur cette thématique peut être qualifiée de **faible**.

VIII.1.2.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
- MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site

Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie IX. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.1.2.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est **très faible**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Faible	- **MR 2.1t / MR 2.2r** : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

VIII.1.3 Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle

Comme vu dans les parties précédentes, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques naturels en phase chantier ou en phase d'exploitation. En revanche, ces risques naturels peuvent néanmoins avoir des conséquences notables sur le projet.

Les sensibilités identifiées dans l'état initial concernant principalement les aléas liés aux mouvements de terrain et aux cavités souterraines. Les aléas sismiques, d'inondation, de feux et d'orages sont tout de même traités et détaillés dans le tableau suivant. Pour chaque aléa naturel identifié, ce tableau renseigne les différents types de vulnérabilités d'un parc éolien, les incidences négatives notables susceptibles d'en découler, ainsi que les mesures préventives ou curatives possibles.

Aléa naturel	Vulnérabilité	Incidences négatives notables résultantes	Règlementation, normes et mesures dédiées
Mouvements de terrain	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles Pollution potentielle des sols et du sous-sols	Norme NFP 94-500 Fondations sur pieux (Eurocode 7) Études géotechniques préalables Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation Mesures préventives et curatives dédiées à la préservation de la ressource en eau et des sols/sous-sols suite à l'étude hydrogéologique
	Dispersion d'éléments		
Aléa cavité	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles Pollution potentielle des sols et du sous-sols	Norme NFP 94-500 Fondations sur pieux (Eurocode 7) Études géotechniques préalables Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation Mesures préventives et curatives dédiées à la préservation de la ressource en eau et des sols/sous-sols suite à l'étude hydrogéologique
	Dispersion d'éléments		
Séisme	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles Pollution potentielle des sols et du sous-sols	Règles parasismiques Norme NFP 94-500 Études géotechniques préalables Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation Mesures préventives et curatives dédiées à la préservation de la ressource en eau et des sols/sous-sols suite à l'étude hydrogéologique
	Dispersion d'éléments		
Inondations	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles Pollution potentielle des sols et du sous-sols	Études géotechniques préalables Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation Mesures préventives et curatives dédiées à la préservation de la ressource en eau et des sols/sous-sols suite à l'étude hydrogéologique
Feux de forêt	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles Pollution potentielle des sols et du sous-sols Pollution potentielle de l'air	Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation Norme NF C15-100 UTE C15-106 Mesures préventives et curatives dédiées à la préservation de la ressource en eau et des sols/sous-sols suite à l'étude hydrogéologique
Orage	Départ de feu et destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles Pollution potentielle des sols et du sous-sols Pollution potentielle de l'air	Système parafoudre Norme NF C15-100 UTE C15-106 Mesures dédiées à la préservation de la ressource en eau et des sols/sous-sols suite à l'étude hydro-géologique

VIII.1.4 Vulnérabilité du projet au changement climatique

S'il est désormais avéré qu'un changement climatique global est à l'œuvre depuis plusieurs décennies, avec pour conséquences de nombreux impacts directs et indirects (modifications des conditions climatiques, augmentation du niveau des océans, perturbations de la biodiversité…) celui-ci ne semble pas en mesure de remettre en cause une installation éolienne onshore. Le scénario le plus défavorable prévoit une augmentation des températures d'environ 5°C d'ici à 2100. La durée de vie de cette exploitation éolienne, prévue pour 20 ans, ne subirait donc d'une légère variation de température qui ne sera pas de nature à remettre en cause son fonctionnement.

Toutefois, le changement climatique global ne se limite pas qu'à une augmentation généralisée des températures, ainsi, il est attendu des phénomènes climatiques extrêmes (tempête, sécheresse…) de plus grande ampleur et à une fréquence plus courte, engendrant de fait des inondations, mouvements de terrain ou encore incendie plus nombreux et plus importants. Si les conséquences locales sont difficiles à appréhender de manière précise, pour le projet du parc éolien du Crêt des Ours et ses adaptations techniques (fondations sur pieux, suivi géotechnique), le site retenu s'avère relativement exempt de risques naturels majeurs.

Pour une installation éolienne, on pense ainsi logiquement à son exposition au risque de tempêtes, et notamment tropicales susceptibles d'atteindre le littoral atlantique. Il est donc nécessaire de rappeler que les éoliennes sont conçues pour résister à des vents violents et qu'elles disposent d'un système de sécurité lorsque les vents deviennent trop violents. De plus, la localisation du parc éolien du Crêt des Ours et à une distance importante de la façade atlantique réduit l'exposition à ce type de phénomène météorologique. Finalement, le changement climatique aura donc peu d'effets sur le projet. Par ailleurs, les prescriptions techniques sont à même de sécuriser les aménagements vis-à-vis de la survenue d'événements extrêmes

VIII.1.5 Incidences de la phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation (a minima 25 ans), le site pourra être destiné à un second projet éolien, ou réservé à un autre usage.

Il est ici considéré que les incidences du démantèlement seront analogues à celles de la phase chantier, car il paraît complexe d'anticiper les incidences à si long terme étant donné les évolutions probables du contexte physique et humain. Notons en sus, que la règlementation inhérente aux installations éoliennes terrestres est susceptible de changer.

Les mesures prises pendant le chantier seront également mises en place lors de la phase de démantèlement du parc éolien du Crêt des Ours.

Seules les incidences résiduelles sont évaluées dans cette partie.

VIII.1.5.1 *Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie*

VIII.1.5.1.1 *Émissions de GES et autres polluants atmosphériques*

À l'image de la phase de chantier, la phase de démantèlement sera à l'origine d'une augmentation de trafic et donc d'émissions de gaz à effet de serre. L'intensité de cet effet sera même réduite par rapport à la phase de chantier car il n'y aura pas de toupies béton. Ces émissions sont moindres si elles sont mises en relation avec le bilan largement positif des rejets de gaz à effet de serre lors de l'exploitation du parc.

Il convient de considérer également que le démantèlement, comme la phase de chantier, peut être à l'origine d'émissions de poussières et donc de pollution de l'air en microparticules.

En outre, les travaux de démantèlement auront une temporalité bien plus faible que la phase de chantier.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

VIII.1.5.2 *Sols et sous-sols*

VIII.1.5.2.1 *Modification de la structure des sols et sous-sols*

La phase de démantèlement, comme la phase de chantier, sera à l'origine de mouvements de sols.

Règlementation et normes :
Cependant, l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 vient définir les conditions de démantèlement et de remise en état du site :

- « 1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- 2. L'excavation de la totalité des fondations, jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- 3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet ».

Ainsi, le démantèlement impliquera entre autres une excavation des fondations et un enlèvement des câbles électriques : cet effet sera moins intense qu'en phase chantier.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

VIII.1.5.2.2 *Pollution accidentelle des sols et sous-sols*

Un effet persistera en phase de démantèlement : celui d'une pollution accidentelle due au déversement de liquide (hydrocarbure, huiles…) par exemple d'un des engins de chantier.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

VIII.1.5.2.3 *Tassement des sols*

L'effet sera le même qu'en phase chantier, bien que l'intensité sera réduite lors du démantèlement du fait du trafic plus limité et de la temporalité réduite.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

VIII.1.5.2.4 *Utilisation de ressources minérales*

La phase de démantèlement n'est pas concernée par cet effet.

VIII.1.5.3 *Hydrologie*

VIII.1.5.3.1 *Risque d'altération du réseau hydrographique superficiel*

La phase de démantèlement n'est pas concernée par cet effet.

VIII.1.5.3.2 *Pollution accidentelle des eaux souterrains et superficielles*

De même qu'en phase de chantier, le démantèlement pourra être l'origine d'une pollution accidentelle des eaux souterraines ou superficielles, en lien avec un déversement de liquide (hydrocarbure, huile…). Notons que l'absence de toupies béton pendant la phase de démantèlement implique l'absence de risque d'altération de la qualité des eaux dues aux eaux de rinçage.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

VIII.1.5.3.3 *Modification de la turbidité des eaux de ruissellement*

Les mouvements de terre générés par les travaux de démantèlement pourront, tout comme la phase chantier, être à l'origine d'augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement, jusqu'à la revégétalisation des emprises.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

VIII.1.5.4 *Risques naturels*

VIII.1.5.4.1 *Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels*

De même qu'en phase chantier, la phase de démantèlement n'est pas susceptible d'aggraver les risques naturels identifiés.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

VIII.1.5.4.2 *Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle*

À l'inverse, comme pour la phase chantier, lors de la phase de démantèlement, le projet est vulnérable aux risques naturels. Les incidences résultant de cette vulnérabilité sont les mêmes, à savoir très faibles.

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

VIII.2 Incidences et mesures sur le milieu naturel

VIII.2.1 Analyse de la sensibilité du patrimoine naturel vis-à-vis du projet éolien

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc liée à la nature du projet et aux caractéristiques propres à chaque espèce (faculté à se déplacer, à s'accommoder d'une modification dans l'environnement, etc.). La consultation de la littérature scientifique est le principal pilier de la détermination puisqu'elle permet d'obtenir une connaissance objective de la sensibilité d'une espèce ou d'un taxon. En cas de manque d'information la détermination de la sensibilité fera l'objet d'une appréciation par un expert sur la base des caractéristiques de l'espèce considérée.

La sensibilité des espèces sera donc évaluée dans un premier temps au regard des connaissances scientifiques et techniques. L'exemple le plus simple pour illustrer cela est l'analyse de la sensibilité aux risques de collision qui se fait sur la base des collisions connues en France et en Europe voire dans le monde pour les espèces possédant une large échelle de répartition. Cette sensibilité sera dénommée sensibilité générale.

Dans un deuxième temps, la sensibilité sera évaluée au niveau du site. Pour cela, la phénologie de l'espèce ainsi que le niveau d'enjeu pour l'espèce seront comparées à la sensibilité connue de l'espèce. Ainsi, une espèce sensible uniquement en période de reproduction, mais dont la présence sur site est uniquement située en période hivernale aura au final une sensibilité négligeable.

La valeur attribuée à la sensibilité varie de négligeable, non significative, modérée à forte. La valeur nulle est attribuée en cas d'absence manifeste de l'espèce.

Il arrive que nos analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, nous notons les deux niveaux. Exemple : Sensibilité modérée à forte ou faible à modérée pour un niveau entre non significatif et modéré.

VIII.2.1.1 *Habitats naturels et flore*

VIII.2.1.1.1 *Méthodologie de détermination de la sensibilité*

Pour la flore, la sensibilité sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

VIII.2.1.1.2 *Sensibilité en phase travaux*

En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinement, passages d'engins, créations de pistes, installation de panneaux solaires et de postes de raccordement. Les espèces protégées et menacées, de même que les habitats patrimoniaux sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation du parc et des travaux annexes (pistes d'accès, plateformes de montage, passages de câbles…).

Sur le site, une flore protégée régionalement et une flore patrimoniale menacée ont été inventoriées. La sensibilité est donc forte pour cette flore concernant le risque de destruction.

Concernant les habitats, sept habitats sont à enjeu fort et quatre sont à enjeu modéré sur le site. Une sensibilité forte est à considérer sur le risque de destruction de ces habitats durant la phase travaux.

Concernant les bryophytes, de nombreuses localités ont été mises en évidence pour deux espèces protégées. La sensibilité est donc forte pour ces espèces concernant le risque de destruction.

Concernant les zones humides, plusieurs habitats ont été définis comme humides selon l'étude botanique et l'étude pédologique. La sensibilité est forte concernant le risque de destruction de ces habitats.

VIII.2.1.1.3 *Sensibilité en phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats. L'activité humaine restera relativement faible et n'empruntera que les aménagements déjà créés.

VIII.2.1.1.4 *Synthèse des sensibilités pour la flore et habitats*

Tableau 165 : Sensibilités de la flore et des habitats sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale

	Sensibilité en phase travaux	**Sensibilité en phase d'exploitation**
	Destruction d'individu / habitat	**Destruction d'individu / habitat**
Flore	Forte	Non significative
Habitat	Forte	Non significative
Bryophyte	Forte	Non significative
Zone humide	Forte	Non significative

VIII.2.1.2 *Avifaune*

VIII.2.1.2.1 *Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune*

VIII.2.1.2.1.1 *Risque de perturbation*

Pour ce qui est du dérangement ou de la perte d'habitat, les données sont très variables. En effet, Percival (2003) rapporte le cas d'Oies cendrées Anser anser s'alimentant à 25 m d'éoliennes aux Pays-Bas, tandis qu'en Allemagne les mêmes oiseaux ne s'approchent pas de machines similaires à moins de 600 m. D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires (tels les rapaces), modifient fréquemment leur utilisation de l'espace en fonction de la construction d'éoliennes, tandis que les espèces à petits territoires (passereaux) montrent une sensibilité bien moins marquée voire nulle (De Lucas et al., 2007; Janss, 2000; Langston and Pullan, 2004). Leddy, Higgins, et Naugle (1999 in Langston & Pullan, 2004) ont montré que dans la grande prairie américaine l'effet des éoliennes était marqué jusqu'à 180 m des éoliennes, tandis que Percival (2003) rapporte des cas d'installation de nids de Courlis cendré Numenius arquata jusqu'à 70 m du pied d'éoliennes et des niveaux de population équivalents avant et après implantation des projets. Williamson (com. pers.) indique également des cas de nidification d'Œdicnème criard Burhinus oedicnemus à proximité du pied d'une éolienne (<100 m) en Vienne. Toujours dans la Vienne, des suivis menés par Calidris ont permis de prouver la reproduction du Busard cendré à moins de 250 m de trois éoliennes. La reproduction a abouti positivement à l'envol de trois jeunes (Calidris, 2015 ; obs. pers.). Ainsi que l'a montré (Pruett, 2013) en travaillant sur le Tétras pâle (espèce endémique de la grande prairie américaine), la réponse d'une espèce à l'implantation d'éoliennes n'apparaît pas liée à l'éolienne en tant que telle (quelle que soit sa taille), mais à la manière dont la relation à la verticalité a influé sur la pression sélective. En effet, Pruett (2011) a montré par l'étude de son modèle biologique que la perte d'habitat (traduite par un éloignement des oiseaux aux éoliennes) était identique pour tous les éléments verticaux, qu'ils soient d'origine anthropique ou non.
Ces conclusions sont rejointes par les travaux de (Steinborn et al., 2015) qui ont montré qu'en Allemagne, l'implantation d'éoliennes en forêt n'impliquait pas de modification des aspects qualitatifs ou quantitatifs des cortèges d'espèces présentes.

Ces résultats contrastés semblent indiquer que les effets des éoliennes sont pondérés par la somme des éléments qui font que telle ou telle espèce préfère un site en fonction des conditions d'accueil (un site dérangé offrant un potentiel alimentaire optimal peut être sélectionné par des Oies cendrées aux Pays-Bas par exemple). Un site offrant des perchoirs pour la chasse comme à Altamont Pass opère une grande attractivité sur les rapaces, alors même que la densité d'éoliennes y est des plus importantes et le dérangement fort. Enfin, sur la réserve du marais d'Orx (Landes), les Oies cendrées privilégient en début d'hivernage une ressource alimentaire peu intéressante énergétiquement sur un secteur tranquille (Delprat, 1999). L'analyse des préférences par un observateur expérimenté est donc une dimension très importante pour déterminer la sensibilité de chaque espèce aux éoliennes.

VIII.2.1.2.1.2 *Risque de collision*

En ce qui concerne la mortalité directe induite par les éoliennes, les données, bien que fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre, semblent montrer une sensibilité de l'avifaune modérée. En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est plus développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, Erickson et al. (2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. Il est important de noter qu'en 2001 le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ 15 000 et qu'aujourd'hui il s'agit du deuxième pays où l'on compte la plus grande puissance éolienne installée. Une estimation plus récente donne pour l'ensemble des États-Unis une mortalité induite de 440 000 oiseaux par an (Subramian, 2012), ce qui au final est en cohérence avec des estimations plus anciennes.

La mortalité induite par les éoliennes aux États-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi, Erickson et al. (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81 % en Californie. À Altamont Pass, Orloff et Flannery (1992) puis Thelander et Rugge (2000), donnent 1 000 oiseaux par an, dont 50 % de rapaces. Stern, Orloff & Spiegel in De Lucas et al. (2007), notent que hors Californie la mortalité est essentiellement liée aux passereaux et que, hormis les rapaces, la plupart du temps, seules des espèces communes sont victimes de collisions.

Ces résultats corroborent les conclusions de Musters, Noordervliet, et Ter Keurs (1996), qui indiquent qu'aux Pays-Bas, la mortalité observée est statistiquement fortement corrélée au fait que les espèces sont communes et au fait que les espèces sont présentes en effectifs importants. Leurs résultats suggèrent donc que lors des passages migratoires, les espèces rares sont dans l'ensemble peu sensibles aux éoliennes en termes de mortalité (exception faite des éoliennes connues pour tuer de nombreux rapaces comme en Espagne, Californie, etc., qui sont là des cas particuliers).

La mortalité hors Californie est le fait, pour l'essentiel, de passereaux migrateurs. À Buffalo Rigge (Minnesota), Higgins et al. (1996), Osborn et al. (2000) notent qu'elle concerne les passereaux pour 75 %. Les passereaux migrateurs représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et d'Amérique. A Buffalo Rigge (Minnesota), Erickson et al. (2002) notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an.

En France, parmi les 1 102 cas de collisions, 49,3 % sont des passereaux avec une majorité de Regulidae (roitelets) et 23,1 % correspondent à des rapaces diurnes (Accipitridae et Falconidae) (Marx, 2017). Les rapaces diurnes constituent donc le second cortège d'oiseaux impactés par les éoliennes en France, en valeur absolue, mais d'après Marx il serait sans doute le premier au regard de leurs effectifs de populations (Marx, 2017). En effet, alors que les passereaux se dénombrent généralement par millions, voire par dizaines de millions si l'on considère les populations de passage, seules quelques espèces de rapaces diurnes dépassent le seuil symbolique des 10 000 couples nicheurs en France (Thiollay & Bretagnolle, 2004 ; Marx, 2017).

À San Gorgonio, McCrary, Mckernan, et Schreiber (1986) indiquent que sur le site, sur 69 millions d'oiseaux (32 millions au printemps et 37 millions à l'automne) survolant la zone, la mortalité estimée est de 6 800 oiseaux. Sur 3 750 éoliennes, Pearson (1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de migrateurs le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs, McCrary et al. (1983), indiquent que seuls 9 % des migrateurs volent à hauteur de pales. Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrateurs (hors les cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 150 mètres, et que d'autre part, les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 à 800 mètres d'altitude avec un pic autour de 300 m (Bruderer, 1997; Erickson et al., 2002; Newton, 2008).

Pour ce qui est des cas de fortes mortalités de rapaces, ce phénomène est le plus souvent dû à des conditions topographiques et d'implantation particulière. Sur le site d'Altamont Pass (USA), les parcs sont très denses et constitués d'éoliennes avec des mâts en treillis et dont la vitesse de rotation des pales ne permet pas aux oiseaux d'en percevoir le mouvement car elle est très rapide et crée une illusion de transparence (De Lucas, Ferrer, et Janss 2007). Erickson et al. (2002) notent par ailleurs que dans la littérature scientifique américaine il existe de très nombreuses références quant à la mortalité de la faune induite par les tours de radiocommunication, et qu'il n'existe pour ainsi dire aucune référence quant à une mortalité induite par des tours d'une hauteur inférieure à 150 m. En revanche, les publications relatives à l'impact de tours de plus de 150 m sont légion. Chaque année Erickson et al. (2002) estiment que 1 000 000 à 4 000 000 d'oiseaux succombent à ces infrastructures.

Ainsi, Goodpasture (1975) rapporte que 700 oiseaux ont été retrouvés au pied d'une tour de radio communication le 15 septembre 1973 à Decatur, Alabama. Janssen (1963) indique que dans la nuit du 18 au 19 septembre 1963, 924 oiseaux de 47 espèces ont été trouvés morts au pied d'une tour similaire. Kibbe (1976) rapporte 800 oiseaux

trouvés morts au pied d'une tour de radiotélévision à New York le 19 septembre 1975 et 386 Fauvettes le 8 septembre de la même année. Le record revient à Johnston et Haines (1957) qui ont rapporté la mort de 50 000 oiseaux appartenant à 53 espèces en une nuit en octobre 1954, sur une tour de radiotélévision.

Il pourrait paraître paradoxal que ces structures statiques soient beaucoup plus meurtrières que les éoliennes. En fait, il y a trois raisons majeures à cet écart de mortalité :

- les tours de radio télévisions « meurtrières » sont très largement plus élevées que les éoliennes (plus de 200 m) et dépassent ainsi les altitudes auxquelles la plupart des passereaux migrent. Bruderer (1997) indique que le flux majeur des passereaux migrateurs se situe de nuit entre 200 m et 800 m d'altitude ;
- les éoliennes étant en mouvement, elles sont plus facilement détectées par les animaux, il est constant dans le règne animal que l'immobilité est le premier facteur de camouflage ;
- les tours sont maintenues debout à grand renfort de haubans qui sont très difficilement perceptibles par les animaux, et quand ils les détectent, ils n'en perçoivent pas le relief.

Par ailleurs, bien que très peu nombreuses, quelques références existent quant à la capacité des oiseaux à éviter les éoliennes. Percival (2003) décrit aux Pays-Bas des Fuligules milouins qui longent un parc éolien pour rejoindre leur zone de gagnage s'en approchant par nuit claire et le contournant largement par nuit noire. Kenneth (2007) indique, sur la base d'observations longues, que les oiseaux qui volent au travers de parcs éoliens ajustent le plus souvent leur vol à la présence des éoliennes, et que les pales en mouvement sont le plus souvent détectées. En outre, il convient de noter que dans les différents modèles mathématiques d'évaluation du risque de collision (incluant ceux proposés par Calidris), les auteurs incluent un coefficient « avoidance rate » (taux d'évitement des éoliennes) dont la valeur varie entre 0,98 pour le plus faible lié au Milan royal à 0,999 pour l'Aigle royal. De ce fait, le plus souvent, le risque de collision apparaît globalement assez limité.

En France, sur les parcs éoliens de Port-la-Nouvelle et de Sigean, Albouy, Dubois, et Picq (2001) indiquent que près de 90 % des migrateurs réagissent à l'approche d'un parc éolien. D'après ces auteurs, 23 % des migrateurs adoptent une réaction de « pré-franchissement » correspondant soit à un demi-tour, soit à une division du groupe. Ce type de réaction concerne principalement les rapaces, les passereaux et les pigeons et se trouve déclenché généralement entre 300 et 100 m des éoliennes. En cas de franchissement du parc, 60 % des migrateurs bifurquent de leur trajectoire pour éviter le parc et un quart traverse directement le parc. Malgré la dangerosité de ce dernier cas de figure, aucune collision n'est rapportée par les auteurs.

Enfin, tous les observateurs s'accordent sur le fait que la topographie influe très fortement la manière dont les oiseaux migrent. Ainsi, les cols, les isthmes, les pointes concentrent la migration parfois très fortement (par exemple la pointe de Grave dans le médoc, le col d'Organbidexka au Pays Basque, etc.). Dès lors, quand sur des sites il n'y a pas d'éléments topographiques majeurs pour canaliser la migration, les oiseaux ont toute la latitude nécessaire pour adapter leur trajectoire aux contraintes nouvelles, telles que la mise en place d'éoliennes. Winkelman (1992) a observé sur un site de plaine une diminution de 67 % du nombre d'oiseaux migrateurs survolant la zone indiquant clairement que les oiseaux la contournent.

La présence d'un relief très marqué est une des explications à la mortalité anormalement élevée de certains sites tels que Tarifa ou les parcs d'Aragon en Espagne ; où les oiseaux se retrouvent bloqués par le relief et ne peuvent éviter les parcs.

On notera que ponctuellement un risque de collision important peut être noté pour certaines espèces comme le Milan royal et le Vautour fauve pour lesquels une sensibilité forte existe hors migration. Il apparaît à la lecture de la bibliographie que ces deux espèces montrent une sensibilité marquée lors de leurs phases de vol de recherche de nourriture. Cette sensibilité marquée tient au fait que durant ces phases de vol, les oiseaux mobilisent la totalité de leurs facultés cognitives sur la recherche de proies ou de cadavres et non sur le vol ; ainsi les oiseaux sont en vol automatique. La gestion des trajectoires et du vol est « gouvernée » par les noyaux gris centraux, siège de l'activité automatique ou inconsciente. Ainsi, les oiseaux présentent une sensibilité au risque de collision lors des phases de vol automatique (essentiellement les rapaces, les hirondelles) lorsqu'ils chassent à hauteur de rotor.
On notera enfin à contrario que lorsque les oiseaux se déplacent d'un point à un autre ainsi que Konrad Lorenz l'a montré sur les Oies cendrées, ils sont sur des phases de vol conscientes où les différentes composantes du paysage permettent d'organiser le déplacement des individus en fonction des besoins et contraintes.

La mortalité est le plus souvent liée à des individus en migration lors des déplacements nocturnes, mais ce phénomène hors implantation particulière (bord de mer, isthme, col, etc.) reste limité et concerne essentiellement des espèces communes sans enjeux de conservation spécifiques.

VIII.2.1.2.1.3 *Effet barrière*

Généralités
L'effet barrière d'une ferme éolienne se traduit pour l'avifaune, par un effort pour contourner ou passer par-dessus cet obstacle. Cet effet barrière se matérialise par une rangée d'éoliennes (De Lucas et al., 2004a) et implique généralement une réponse chez l'oiseau que l'on observe généralement par un changement de direction ou de hauteur de vol (Morley, 2006). Cet effort peut concerner aussi bien les migrateurs que les nicheurs présents à proximité de la ferme. L'effet barrière crée une dépense d'énergie supplémentaire (Drewitt and Langston, 2006). L'impact en est encore mal connu et peu étudié, notamment en ce qui concerne la perte d'énergie (Hüppop et al., 2006), mais certains scientifiques mettent en avant que la perte de temps et d'énergie ne sera pas dépensée à faire d'autres activités essentielles à la survie de l'espèce (Morley, 2006). Dans le cas d'une ferme éolienne installée entre le site de nourrissage et le lieu de reproduction d'un oiseau, cela pourrait avoir des répercussions sur les nichées (Drewitt and Langston, 2006; Fox et al., 2006; Hötker et al., 2005). Par ailleurs, les lignes d'éoliennes peuvent avoir des conséquences sur les migrateurs, les obligeant à faire un effort supplémentaire pour dépasser cet obstacle (Morley, 2006). Cependant, certaines études soulignent le fait que cet impact est presque nul (Drewitt and Langston, 2006; Hötker et al., 2005). De même, Masden et al. (2009) ont montré que pour l'Eider à duvet qui faisait un détour de 500 mètres pour éviter un parc éolien, la dépense énergétique supplémentaire que réalisait cet oiseau était si faible qu'il faudrait un millier de parcs éoliens supplémentaires pour que la dépense énergétique supplémentaire soit égale ou supérieure à 1 %.

L'effet barrière peut être aggravé lorsque le parc éolien est disposé perpendiculairement par rapport à l'axe de migration des oiseaux. Ainsi, Albouy, Dubois, et Picq (2001) ont étudié deux parcs éoliens géographiquement proches mais disposés différemment. Le premier parc possède dix machines avec une disposition parallèle à l'axe migratoire et le second, cinq machines disposées perpendiculairement à l'axe migratoire. Les auteurs ont montré que le second parc a engendré cinq fois plus de réaction de traversée du parc par les oiseaux (situation la plus dangereuse pour les migrateurs) que le premier parc pourtant deux fois plus important en nombre de machines. Il semble donc qu'un parc éolien placé perpendiculairement à l'axe migratoire soit plus préjudiciable aux oiseaux, quelle que soit sa taille, qu'un parc implanté parallèlement à l'axe de migration.
Étude détaillée

La traduction biologique de l'effet barrière est une dépense énergétique supplémentaire imposée aux oiseaux qui, sur leur route migratoire, sont obligés de contourner tel ou tel obstacle.
Le développement de l'énergie éolienne en Europe et, d'une façon plus générale dans les pays développés, est une source d'interrogation importante quant au niveau d'impact induit sur la faune par ces projets. En cascade se pose une seconde question cruciale sur le niveau d'impact biologiquement supportable par les populations animales impactées.

Parmi les effets induits par le développement des parcs éoliens, les auteurs rapportent tous un « effet barrière » qui amènerait les oiseaux à modifier leur trajectoire de vol impliquant de ce fait une dépense énergétique supplémentaire qui pourrait diminuer les chances de survie des individus.

Le guide méthodologique du Ministère français de l'Environnement et du Développement Durable (2004) indique que l'effet barrière est un des effets à prendre en compte dans la définition de l'impact relatif au développement des parcs éoliens.

La réalité de l'effet barrière en termes de réaction comportementale des oiseaux ne fait aucun doute dès lors que la densité d'éoliennes est importante. Cet effet est particulièrement sensible sur les parcs offshores (Rothery et al., 2009) qui offre aux oiseaux une forte densité d'éoliennes et une perspective, apparaissant aux oiseaux, bouchée par les éoliennes du fait de la très mauvaise perception du relief par des oiseaux (absence de vision stéréoscopique).

Les manœuvres d'évitement des oiseaux face aux éoliennes ont été étudiées dans diverses localités. Dirksen et al. (2007) in De Lucas et al. (2007), notent que la perception des éoliennes par les oiseaux est sensible dès 600 m des machines. Par ailleurs Winkelman (1992), Dirksen (2007) in De Lucas (2007) notent des modifications importantes du comportement des oiseaux à l'approche des éoliennes. Il ressort de ces études réalisées sur des observations diurnes que les alignements d'éoliennes auraient un effet sur le comportement des oiseaux qui se traduirait par le contournement des éoliennes, la prise d'altitude…
Néanmoins, lorsque les auteurs décrivent ou confirment la réalité de l'effet barrière, leur réflexion reste au niveau de la description de la réponse éthologique de l'avifaune à l'approche des obstacles constitués par les parcs éoliens.

Afin d'envisager l'impact biologique de cet effet, Calidris a réalisé un travail d'étude bibliographique transversal afin de mettre en perspective ces connaissances pour évaluer l'importance que pourrait avoir cet effet barrière sur la dynamique des populations d'oiseaux migrateurs.

La faculté qu'ont les oiseaux de stocker facilement de grandes quantités d'acides gras dans leurs tissus adipeux en fait une exception au sein des vertébrés (McWilliams Scott R. et al., 2004). Des études récentes viennent nous éclairer sur les réponses physiologiques et éthologiques qu'apportent les oiseaux aux problèmes cruciaux de la migration à effectuer et du stockage des réserves énergétiques. Elles nous apportent également un éclairage quant aux capacités « athlétiques » des oiseaux.

La migration requiert des oiseaux que des réserves de graisse soient effectuées au bon moment au cours de l'année et en quantité suffisante pour ne pas alourdir l'oiseau tout en lui assurant la meilleure autonomie et une réponse optimale face aux aléas climatiques du trajet. Dépendant largement de la nature des zones survolées, plusieurs stratégies de migration se dessinent (Newton, 2008) :

- Grandes réserves énergétiques et étapes longues, telles que le font le Phragmite des joncs ou les populations d'Europe de l'Ouest de Gobemouche noir, pour traverser le Sahara avant de rejoindre l'Afrique subsaharienne.
- Réserves plus importantes que nécessaire tout au long de la migration continentale, telle que le font la Fauvette des jardins ou les populations orientales de Gobemouche noir pour se trouver avec des réserves énergétiques suffisantes au moment de traverser la Méditerranée ou le Sahara.
- Petites réserves énergétiques et étapes courtes, comme le font les Fauvettes grisette ou la Rousserolle effarvatte, ou encore les Fringilles.

Newton (2008) indique que les oiseaux peuvent changer de stratégie de migration en fonction des disponibilités alimentaires des zones survolées optimisant ainsi perpétuellement l'équation « plus de graisse emportée = consommation énergétique au kilomètre et exposition aux prédateurs augmentées ». Si les oiseaux modulent leur quantité de réserve énergétique, ces derniers ont également la faculté d'adapter le ratio « lipides/protides » de leurs réserves en fonction des contraintes écologiques futures. Ainsi le Pluvier doré adapte la nature et le rationnement de ses réserves en fonction de la saison. Les oiseaux accumulant à l'automne des réserves de graisse pour faire face aux carences énergétiques dues à la pénurie alimentaire de l'hiver, tandis que pour la migration de printemps les oiseaux accumulent des réserves protéiniques pour faire face aux carences en protéines de leur alimentation printanières qui se compose essentiellement de baies au moment de la reproduction en zone arctique (Piersma and Jukema, 2002).

L'accumulation de réserves énergétiques est un moment crucial dans le déroulement des migrations. Le niveau d'efficacité de la mise en réserve est élevé et de l'ordre de 10 % du poids de l'oiseau par jour (jusqu'à 13 % pour les plus efficaces, mais le plus souvent un peu moins de 10 % pour les grosses espèces) (Newton, 2008). Les oiseaux qui réalisent des petites étapes (certains passereaux) voient leur poids augmenter d'environ 10 à 30 % alors que chez les espèces qui réalisent des vols longs leur poids augmente de 70 à 100 % (Newton, 2008). L'augmentation du poids des oiseaux est le résultat de la combinaison d'une augmentation du temps passé à l'alimentation et d'un changement d'alimentation. Les oiseaux choisissant un régime alimentaire plus énergétique.

La constitution de réserves alimentaires importantes est doublée d'un phénomène observé chez de nombreuses espèces dont chez la Fauvette des jardins ou le Bécasseau maubèche et qui permet une optimisation des dépenses énergétiques lors des vols migratoires (optimisation de plus de 20 % chez la Fauvette des jardins (Biebach and Bauchinger, 2003)). Chez la Fauvette des jardins, Biebach et Bauchinger (2003) ont mis en évidence une diminution du poids de certains organes. Ils estiment que la masse du foie diminue de 57 %, celle du système gastro-intestinal de 50 %, des muscles du vol de 26 % et celle du cœur de 24 %. Battley et Piersma (1997) ont montré que le bécasseau maubèche voit diminuer la masse de son intestin et son estomac avant de partir en migration. Différents auteurs rapportent également sur diverses espèces des diminutions de masse du gésier et des intestins d'environ 50 % avant les départs en migration.

Par ailleurs, les oiseaux ne se lancent en migration que lorsque leurs réserves énergétiques sont optimales (Elkins, 2004). Kolunen & Peiponen (1991) rapportent qu'en Finlande en 1984, suite à un été exécrable, des Martinets noirs n'ayant pas pu constituer de réserves énergétiques suffisantes pour partir en migration sont restés en Finlande, et ont entamé leur mue en octobre avant de succomber en novembre. Sériot (non publié), rapporte que dans l'Aude les Rousserolles effarvattes ne quittent les roselières de l'étang de Campignol (11) à l'automne que lorsque le poids des oiseaux a atteint les 17-18 g.

Il existe quelques études qui donnent des éléments relatifs à la longueur des vols non-stop réalisés par les oiseaux et à leur coût énergétique. L'estimation des dépenses énergétiques de ces vols n'est rendue possible que lorsqu'il est possible de contrôler les oiseaux ou les populations d'oiseaux avant leur départ et à leur arrivé tout en ayant la certitude que ces derniers n'ont pas pu reconstituer leurs réserves énergétiques en route (soit lorsque les vols ont lieu au-dessus de « déserts », océans, déserts chauds ou froids…). Cette dernière condition est sin et qua none pour estimer de manière fiable la consommation énergétique des oiseaux sur un trajet donné. Nisbet (1963), Fry et al. (1972), Biebach (1998) ou Bauchinger & Biebach (2003) ont entre autres travaillé sur la question en estimant par unité de temps ou de distance les diminutions de masse corporelle des oiseaux lors de trajets au-dessus de zones n'offrant pas de possibilité de reconstitution de leurs réserves énergétiques.

- La Fauvette des jardins

En ce qui concerne la Fauvette des jardins, il a été montré que cette espèce qui pèse 24 g pouvait perdre 7,3 g au cours d'un vol non-stop de 2 200 km au-dessus du Sahara soit 3,3 g par 1 000 km Biebach (1998).

- La Bernache nonnette

Après 1 000 km de migration, les Bernaches nonnettes arrivant en Écosse accusent une perte de masse corporelle d'environ 480 g pour 60 h de vol au-dessus de l'océan (Butler et al., 2003).

- La Barge à queue noire

La Barge à queue noire détient un record de taille, ses réserves de graisse représentent 55 % de la masse corporelle des oiseaux qui quittent l'Alaska pour rejoindre la Nouvelle Zélande pour hiverner après un voyage non-stop de 10 400 km homologué par suivi Argos (Piersma and Gill, 1998).

D'autres auteurs se sont basés sur des modèles mathématiques pour évaluer la consommation énergétique des oiseaux, chez le Bécasseau maubèche notamment. Ainsi des chercheurs ont travaillé sur des Bécasseaux maubèche en soufflerie (Kvist et al., 2001). La consommation énergétique effective des oiseaux observés en vol dans des souffleries était proportionnelle aux valeurs du modèle prédictif, mais très inférieur. Cet écart indique que contrairement au modèle mathématique, les oiseaux sont capables d'optimiser leur métabolisme et leur vol ce qui leur permet « d'absorber » une part importante du handicap lié à la surcharge pondérale temporaire des oiseaux ayant constitué leurs réserves.

L'intégration de ces éléments comportementaux intégrés aux calculs de la dépense énergétique des oiseaux induite par le contournement d'un obstacle donne un éclairage nouveau sur l'impact énergétique que pourrait avoir une barrière du fait de son effet (traduit par un contournement), sur les populations d'oiseaux.

Si l'on vient à considérer que la Fauvette des jardins constitue un modèle somme tout assez représentatif des espèces de passereaux migrateurs, on obtient par simple calcul les valeurs suivantes. Pour cette espèce, la dépense énergétique au 1000 km de vol migratoire est de 3,3 g (Bairlein, 1991) soit 0,0033 g par km de vol migratoire. Ainsi si l'on intègre ce coût énergétique au kilomètre de vol migratoire, on peut estimer que pour 1 km de détour le coût énergétique sera d'environ 0,0033 g soit 0,129 kJ soit un peu moins que les 0,9 kJ par km donné par Newton pour la Grive à dos olive et la Grive solitaire.

L'impact biologique de la compensation de coût énergétique supplémentaire induit par une barrière s'appréhende donc sur la base du temps d'alimentation supplémentaire nécessaire à l'oiseau pour compenser lors de sa halte migratoire suivante la perte d'énergie supplémentaire liée au détour. Sur la base des éléments liés au temps de reconstitution des réserves de graisse concernant la Fauvette des jardins et données par Newton (2008), le calcul suivant peut être réalisé : si le gain de poids des Fauvettes des jardins en halte migratoire est de l'ordre de 0,7 à 1 g (a) par jour avec un maximum de 1,5 g par jour alors il faut le temps t (en jour) pour reconstituer 0,0033 g (b) de réserve de graisse il faut : b/a = t/43200. Soit sur la base d'une durée d'activité d'alimentation de 12 h, un temps d'alimentation supplémentaire compris entre 203 et 142 secondes soit entre 3 minutes et 2 minutes 15 s répartis sur la durée de la halte migratoire serait nécessaire pour compenser la perte énergétique supplémentaire.

Si l'on venait à considérer que les oiseaux s'arrêtent dès lors que leurs réserves énergétiques se tarissent, la présence d'une barrière sur la route de migration empruntée, ne semble pouvoir jouer de rôle significativement négatif que si le vol migratoire se déroule au-dessus d'une zone inhospitalière ne permettant pas de réaliser de halte migratoire pour reconstituer des réserves énergétiques suffisantes pour poursuivre la migration.

VIII.2.1.2.1.4 *Comparaison des causes anthropiques de mortalité de l'avifaune*

Les oiseaux sont malheureusement victimes de nombreuses causes de mortalité liées aux activités humaines. Cependant, ces différentes causes de mortalité n'ont pas la même visibilité auprès du grand public parfois prompt à concentrer ses velléités sur les mauvais responsables, dont les éoliennes. Il paraît donc important de dresser ici une analyse comparative des différentes causes anthropiques de mortalité de l'avifaune et de voir la part de chacune dans le bilan global de mortalité.

Il existe peu d'études ayant réussi à produire cet effort de synthèse car bien souvent les informations disponibles sont lacunaires ou difficilement comparables et interprétables. La principale étude que nous utiliserons sera donc celle réalisée par Erickson, Johnson, et Young (2005) à l'échelle des Etats-Unis. Erickson, Johnson, et Young (2005) estiment le nombre d'oiseaux tués chaque année aux Etats-Unis du fait des activités humaines entre 500 millions et un milliard. Les principales causes de mortalité détaillées par ordre d'importance sont :

- Les collisions avec les lignes électriques

En se basant sur une étude menée au Pays-Bas par Koops (1987), Erickson et al. évaluent la mortalité des lignes électriques à environ 130 millions d'oiseaux par an aux Etats-Unis. Koops estimait entre 750 000 et un million le nombre d'oiseaux tués aux Pays-Bas chaque année sur les 4 600 km de lignes électriques du pays. Si l'on extrapole ces résultats aux 100 610 km de lignes haute tension et très haute tension de la France, on arrive à une estimation d'environ 16,4 millions d'oiseaux tués en France chaque année.

- Les collisions avec les immeubles et les surfaces vitrées

Aux Etats-Unis, les collisions d'oiseaux avec des tours constituent un phénomène largement documenté. Nous en avons d'ailleurs déjà cité plusieurs exemples marquants dans les chapitres précédents. Cependant, il n'est pas simple d'en tirer une estimation de mortalité annuelle. Erickson et al. évoquent deux études aux résultats très différents. La première menée par Banks (1979) avance le chiffre de 3,5 millions d'oiseaux tués chaque année par ce type de collision aux Etats-Unis. Par contre, plus récemment, Klem (1990) propose une estimation variant entre 97,6 millions et 976 millions d'oiseaux tués par an, toujours aux Etats-Unis.

- Les chats

Largement sous-estimée jusqu'à récemment, l'impact des chats sur les oiseaux est aujourd'hui reconnu comme l'une des principales causes de mortalité de l'avifaune. En 2005, Erickson, Johnson, et Young retiennent une estimation minorée de 100 millions d'oiseaux tués par les chats chaque année aux Etats-Unis. Cependant, Loss et al. (2013) avancent des chiffres bien plus alarmants variant de 1,3 à 4,0 milliards d'oiseaux tués chaque année par 110 à 160 millions de chats rien qu'aux Etats-Unis. Si l'on extrapole ces résultats avec les 11,4 millions de chats que la France comptait en 2012 (Source : HTTP://WWW.APRIL.FR/), on obtient une fourchette d'estimation variant de 92,6 à 414,5 millions d'oiseaux tués en France chaque année par les chats.

Ces trois premières causes de mortalité des oiseaux représentent, d'après Erickson et al. (2005), 82 % de la mortalité aviaire liée à l'Homme. Étant donné que l'impact des chats était largement minoré, ce taux est sans doute plus élevé encore.

- Les collisions routières

Erickson, Johnson, et Young (2005) évaluent la mortalité par collision routière entre 60 et 80 millions d'oiseaux tués par an aux Etats-Unis, ce qui représenterait, selon eux, 8 % de la mortalité aviaire liée aux activités anthropiques. En France, une étude estime que 30 à 75 millions d'oiseaux sont victimes annuellement de collisions routières (Girard, 2012 In ONCFS, 2012).

- Les pesticides

Avec l'évolution des pratiques agricoles au cours du 20è siècle, l'utilisation des pesticides s'est généralisée pour intensifier les rendements agricoles. Leur impact sur l'avifaune peut paraître diffus et négligeable compte tenu des surfaces traitées. Toutefois, des cas d'empoisonnement massifs d'oiseaux ont été rapportés suite à l'utilisation de pesticides, comme la mort de 20 000 Buses de Swainson en quelques semaines dans les années 1995-1996 en Argentine (Environnement Canada, 2003) ou la forte régression de plusieurs espèces européennes et américaines de rapaces dans les années 1970 suite à l'utilisation à large échelle du DDT (Hickey et Anderson, 1968). Erickson et al. (2005) estiment la mortalité aviaire à environ 67 millions d'oiseaux par an aux Etats-Unis du fait des pesticides, ce qui représenterait 7 % de la mortalité globale des oiseaux liée aux activités anthropiques.
En France, il est difficile d'obtenir des estimations sur la mortalité induite par les pesticides sur les oiseaux. Néanmoins, le programme STOC a permis de mettre en évidence une régression des effectifs de 75 % des espèces d'oiseaux nicheurs inféodés aux milieux agricoles entre 1989 et 2011, avec pour 25 % d'entre elles, une diminution de plus de la moitié de leurs effectifs (Pacteau, 2014). De plus, en 23 ans, les effectifs des espèces de plaines ont chuté (-35 % pour l'alouette et -80 % pour la perdrix) (MNHN and CNRS, 2018). Or, sur les 32 millions d'hectares d'espaces cultivés en France, 20 millions sont traités aux pesticides, ce qui en fait l'un des trois grands facteurs explicatifs de la forte régression de l'avifaune des campagnes (avec la modification des habitats et le réchauffement climatique).

- Les collisions avec les tours de télécommunication

Comme pour les collisions avec les immeubles et les surfaces vitrées, les collisions avec les structures de télécommunication sont assez bien documentées aux Etats-Unis, car parfois les épisodes de mortalité peuvent être spectaculaires (Johnston et Haines, 1957). Erickson et al. (2005) évaluent la mortalité avec les tours de télécommunication entre 4 et 5 millions d'oiseaux tués par an aux Etats-Unis, ce qui représenterait, selon eux, 0,5 % de la mortalité aviaire liée aux activités anthropiques.

- Les collisions avec les éoliennes

Une étude française récente, se basant sur des suivis de parcs, estime une mortalité varient de 0,4 à 18,3 oiseaux par éolienne et par an (Marx, 2017), soit une mortalité aviaire variant de 27 000 à 123 525 oiseaux par an en France (6 750 éoliennes en 2017, source : fee.asso.fr).

- La chasse

La chasse n'est étrangement pas un facteur abordé par Erickson et al. (2005) parmi les principales causes de mortalité de l'avifaune du fait des activités humaines. Cet oubli est d'autant plus surprenant lorsque l'on sait que la chasse est responsable de la disparition de plusieurs espèces d'oiseaux en Amérique du Nord, comme le Pigeon voyageur ou la Perruche de Caroline, éradiqués au début du 20è siècle par l'homme.
En France, la chasse est indubitablement une des principales causes de mortalité aviaire. Il n'est pourtant pas simple de trouver des données actualisées sur le nombre total d'oiseaux tués à la chasse chaque année. Néanmoins, si l'on considère les données compilées par Vallance et al. (2008) sur les 90 espèces d'oiseaux chassables en France à partir, principalement, de la saison de chasse 1998-1999, nous arrivons à une estimation d'environ 26,3 millions d'oiseaux tués en France chaque année à la chasse, ce qui rapporté aux 1,25 millions de chasseurs en 2014 (Source : CHASSEURDEFRANCE.COM/), représente en moyenne environ 21 oiseaux tués par chasseur et par an en France.

- Synthèse

Erickson et al. (2005) arrivent à la conclusion que les activités anthropiques entraînent la mort de 500 millions à un milliard d'oiseaux chaque année aux Etats-Unis. Même si la fourchette paraît énorme, elle mérite d'offrir des ordres de grandeurs facilement appréciables. Dans cette étude, il est mis clairement en évidence que l'éolien, avec 0,003 % de la mortalité induite sur les oiseaux, représente une part minime, pour ne pas dire négligeable, dans cette hécatombe. Toutefois, bien que proches sous de nombreux aspects, les contextes nord-américain et européen peuvent différer sur certains points. C'est pourquoi, pour une meilleure appréciation des causes de mortalité sur les oiseaux par les activités humaines, nous proposons, comme Erickson et al. (2005) pour les Etats-Unis, une évaluation de la mortalité aviaire à l'échelle de la France. Certains chiffres n'étant pas disponibles, nous les avons déterminés à partir des proportions proposées par Erickson et al. (2005). Les résultats avancés ci-dessous ne peuvent prétendre à une rigueur scientifique absolue car il s'agit souvent d'extrapolations basées sur des estimations, elles-mêmes généralement issues d'extrapolations. Leur objectif est donc essentiellement de proposer des ordres de grandeur et de faciliter l'appréciation de la responsabilité des différentes causes de mortalité aviaire liées aux activités humaines.

Tableau 166 : Estimation du nombre d'oiseaux tués chaque année en France

Causes de mortalité des oiseaux	Nombre d'oiseaux tués chaque année en France (en millions)		Méthode d'obtention du résultat
	Estimation basse	Estimation haute	
Collision lignes Haute Tension	16,4		Estimé d'après Koops (1987) et Erickson et al. (2005)
Mortalité routière	30	75	Source : Girard (2012) *In* ONCFS (2012)
Chats	92,6	414	Estimé d'après Loss et al. (2013)
Collision immeubles/surfaces vitrées	14,9	47,8	Estimé d'après Erickson *et al.* (2005) : 9 % de la mortalité globale
Pesticides	12,7	40,7	Estimé d'après Erickson *et al.* (2005) : 7 % de la mortalité globale
Chasse	26,3		Source : Vallance et al. (2008)
Collision tours de télécommunication	0,82	2,66	Estimé d'après Erickson *et al.* (2005) : 0,5 % de la mortalité globale
Collision avec éoliennes	0,027	0,123	Estimé d'après Marx (2017)
Total	**193,75**	**622,98**	

Ainsi, d'après le tableau ci-dessus il y aurait chaque année en France entre 193,75 et 622,98 millions d'oiseaux tués annuellement du fait des activités humaines. Il n'est pas difficile de constater que la part des éoliennes dans cette hécatombe est très faible, entre 0,014 % et 0,020 %. Parmi toutes les causes de mortalité analysées, les éoliennes sont de très loin les moins mortifères pour les oiseaux. À titre de comparaison, la chasse représente entre 4,2 % et 13,4 % de la mortalité globale, alors qu'il s'agit d'une activité dont l'objectif est principalement « récréatif ».
Ces constats ne remettent cependant aucunement en question les efforts des acteurs de l'éolien pour réduire au maximum la mortalité des oiseaux liée aux collisions avec des éoliennes.

VIII.2.1.2.2 *Méthodologie de détermination de la sensibilité*

La sensibilité des oiseaux sera mesurée à l'aide de trois risques :

- Risque de collision,
- Risque de perturbation,
- Risque d'effet barrière.

VIII.2.1.2.2.1 *Risque de Collision*

- Nombre de collisions connues en Europe d'après DÜRR (2023) représentant plus de 1% de la population : Sensibilité forte.
- Nombre de collisions connues en Europe d'après DÜRR (2023) comprise entre 0,5% et 1% de la population: Sensibilité modérée.
- Nombre de collisions connues en Europe d'après DÜRR (2023) inférieure à 0,5% de la population : Sensibilité non significative.

Remarque : la taille des populations des espèces (nombre d'individus) est reprise du livre Birds in Europe : populations estimates, trends and conservation status (Burfield and Bommel, 2004). Ces données sont les plus récentes, exhaustives et fiables actuellement à l'échelle européenne.

VIII.2.1.2.2.2 *Risque de perturbation*

La sensibilité de l'avifaune à ce risque sera évaluée selon les critères suivants :

- Connaissance avérée d'une sensibilité de l'espèce à ce risque : Sensibilité forte ;
- Absence de connaissance, mais espèce généralement très sensible aux dérangements : sensibilité forte ;
- Absence de connaissance et espèce moyennement sensible aux dérangements : sensibilité modérée ;
- Absence de connaissance et espèce généralement peu sensible aux dérangements ou connaissance d'une faible sensibilité : sensibilité non significative ;
- Connaissance d'une absence de sensibilité : sensibilité négligeable.

VIII.2.1.2.2.3 *Risque d'effet barrière*

Le seul effet significatif documenté de l'effet barrière est lié à la présence d'un parc éolien situé entre un ou plusieurs nids et une zone de chasse (Drewitt and Langston, 2006; Fox et al., 2006; Hötker et al., 2005). Cela nécessite que la zone de chasse soit très restreinte et/ou très localisée et que les individus réalisent un trajet similaire chaque jour ou plusieurs fois par jour pour aller de leur nid à cette zone. Dans ce cas, la sensibilité de l'espèce sera forte. Dans tous les autres cas, elle sera négligeable. Au cas par cas, l'analyse de cette sensibilité sera étayée par des éléments bibliographiques.

VIII.2.1.2.3. *Sensibilité des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site*

VIII.2.1.2.3.1 *Alouette lulu*

Sensibilité aux collisions

150 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette lulu en Europe de 2001 à 2023 (33 cas en France) selon Dürr (2023) ce qui représente environ 0,002% de la population européenne.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc biologiquement non significative en général et sur le site également où l'espèce n'a été observée qu'en migration active au-dessus de la ZIP.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, l'Alouette lulu s'accommode très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivis que nous réalisons, nous avons pu constater à plusieurs reprises la présence de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes, dans certains cas des oiseaux ont même été observés se nourrissant sur les plates-formes techniques. De plus, lors du suivi du parc de « Garrigue Haute » (Aude), ABIES et la LPO Aude ont relevé que l'Alouette lulu ne fuyait pas la proximité des éoliennes (Albouy et al., 2001), ce que Calidris a également noté lors des suivis de plusieurs parcs en France. Aucun effet lié à une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce. Les modifications de populations observées aux abords des éoliennes étant souvent imputables aux modifications locales de l'habitat. De plus, l'Alouette lulu présente de fortes variabilités d'effectifs d'une année sur l'autre. Des populations locales peuvent pratiquement disparaitre pendant une ou plusieurs années puis revenir à leur niveau normal sans raison apparente.

Les connaissances bibliographiques sur le dérangement en période de fonctionnement de l'Alouette lulu indiquent une absence de sensibilité. La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtirait du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux.

La sensibilité de l'Alouette lulu au dérangement en phase travaux est donc forte bien que ponctuelle dans le temps. Sur le site, l'espèce n'a été observée qu'en migration active, la sensibilité peut donc être considérée comme négligeable.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 167 : Sensibilité de l'Alouette lulu

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

VIII.2.1.2.3.2 *Bondrée apivore*

Sensibilité aux collisions

Seuls 43 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2023a) soit 0,01 % de la population, dont cinq cas en France. La Bondrée apivore semble peu sensible aux éoliennes comme l'atteste plusieurs études scientifiques. De Lucas et al. (2008), par exemple, n'ont trouvé qu'une seule Bondrée apivore morte par collision lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa, soit un taux de mortalité de 0,0005%. Par ailleurs, Barrios and Rodríguez (2004) et Albouy et al. (2001) rapportent que la Bondrée présente peu de risque de collision avec les éoliennes en migration. On peut toutefois ajouter un autre cas de collision rapporté en France dans un parc du Tarn par la société Exen et qui concernait apparemment un individu migrateur (Beucher et al., 2013). Malgré ces quelques cas de mortalité connus, l'espèce présente donc une sensibilité non significative en général au risque de collision.

Sur le site, cinq individus ont été observés en migration active, sa sensibilité aux collisions est considérée comme non significative.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

L'espèce est absente d'octobre à fin avril, la sensibilité à cette saison sera donc nulle pour le dérangement.
La Bondrée apivore appréhende très bien les infrastructures anthropiques en migration et peut soit les contourner en déviant sa course ou en prenant de la hauteur soit voler trop haut pour être concernée par les éoliennes (obs. pers., ALBOUY et al., 2001). La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site où l'espèce n'est présente qu'en période de migration avec des effectifs faibles.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable lors des migrations, car l'espèce pourra toujours survoler le site en vol. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction.
Sur le site, l'espèce n'a été observée qu'en migration. La sensibilité sur le site sera donc négligeable en période de travaux.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 168 : Sensibilité de la Bondrée apivore

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

VIII.2.1.2.3.3 *Bouvreuil pivoine*

Sensibilité aux collisions

Selon Dürr (2023) aucun cas de collision concernant le Bouvreuil pivoine n'est répertorié en Europe. La sensibilité générale de l'espèce à ce risque est donc non significative et peut s'expliquer par les moeurs généralement très forestières de l'espèce.
Sur le site, l'espèce a été contactée en période de nidification, la sensibilité aux collisions de cette espèce est non significative.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Il ne semble pas y avoir d'étude scientifique attestant de la sensibilité de cette espèce vis-à-vis des éoliennes. Il est probable que comme la plupart des espèces de passereaux forestiers, le Bouvreuil ne subisse pas de perturbation particulière en phase d'exploitation. La présence de l'espèce serait donc contrainte par la présence d'un habitat favorable et non par la présence des éoliennes. L'espèce peut vivre à proximité de l'homme dans la mesure où son habitat est présent. Le Bouvreuil pivoine aura donc une sensibilité non significative à la perte d'habitat de manière générale et sur le site en particulier.
Par ailleurs, cette espèce peut se rendre sur les mangeoires en hiver, ce qui atteste d'aptitudes phénotypiques susceptibles de lui permettre de s'accommoder des éoliennes. La connaissance de la biologie de l'espèce et les réactions vis-à-vis des éoliennes de la plupart des espèces de passereaux indique une absence de sensibilité de l'espèce au dérangement en phase de fonctionnement du parc éolien. La sensibilité au dérangement est donc considérée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtirait du dérangement lié à la forte fréquentation du site et au passage répété des engins de chantier.
La sensibilité du Bouvreuil pivoine au dérangement en phase travaux est donc forte en période de nidification et négligeable le reste de l'année. Sur le site, l'espèce est présente en période de nidification avec au moins six couples, la sensibilité sera donc forte.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher potentiellement des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 169 : Sensibilité du Bouvreuil pivoine

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Non significative	Non significative
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

VIII.2.1.2.3.4 *Bruant jaune*

Sensibilité aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec 73 cas répertoriés en Europe, dont 29 en France (Dürr, 2023a). Ce qui représente 0,0001 % de la population européenne. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc non significative en générale et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018) (LPO Vendée com. pers.).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Bruant jaune indiquent une absence de sensibilité. La sensibilité est donc considérée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtirait du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, en période de reproduction. Dix couples sont présents dans la ZIP ou à proximité immédiate, la sensibilité sera également forte.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 170 : Sensibilité du Bouvreuil pivoine

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

VIII.2.1.2.3.5 *Busard des roseaux*

Sensibilité aux collisions

Le Busard des roseaux vole généralement un peu plus haut que les autres busards. Il réalise lui aussi des acrobaties aériennes lors des parades nuptiales. Peu de cas de collision ont été observés et sont reportés dans la bibliographie (Dürr, 2023a; Hötker et al., 2005). Dans la base de données européenne (Dürr, 2023a), 84 cas de collision ont été notés dont sept cas en France. Le nombre de collisions représente environ 0,03 % de la population européenne.
La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc non significative en générale et sur le site également où seulement trois individus ont été observés en migration.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Cette espèce semble assez méfiante vis-à-vis des éoliennes et ne s'en rapprocherait pas (Albouy et al., 2001; Cosson and Dulac, 2003). Une perte de territoire peut donc être possible. Sur le site, l'espèce ne niche pas et n'a été observée qu'en période de migration, la sensibilité à la perte d'habitat est donc non significative.

- En phase travaux

L'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements dus à la fréquentation du site en période d'installation du parc éolien. Le cas a été observé à Bouin (Vendée) où un dortoir de Busard des roseaux a disparu lors de l'installation des éoliennes et ne s'est pas reformé par la suite (Cosson and Dulac, 2005). La sensibilité est donc forte en période de travaux pour le risque de dérangement comme pour le risque de destruction des nichées lors de la période de reproduction. L'espèce ne se reproduit pas sur la ZIP et l'utilise seulement comme zone de passage en période de migration, la sensibilité sera donc non significative.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

Albouy et al. (2001), durant un suivi de migration sur des parcs éoliens de l'Aude, indique que 93 % des Busards des roseaux migrateurs n'ont pas montré de comportement de « pré-franchissement », c'est-à-dire, un demi-tour ou une séparation des groupes de migrateurs. Ce type de comportement peut s'apparenter à un marqueur de l'effet barrière sur l'espèce. Or, visiblement, le Busard des roseaux est peu concerné par cet effet barrière d'après (Albouy et al., 2001).

NégligeableLa sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 171 : Sensibilité du Busard des roseaux

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée à forte	Non significative
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Non significative
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

VIII.2.1.2.3.6 *Chardonneret élégant*

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2023) ne recensant que 47 cas en Europe soit 0,0002 % de la population européenne, dont cinq en France. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc non significative en générale et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Chardonneret élégant est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. D'ailleurs, une référence bibliographique fait part de la présence de l'espèce au sein d'un parc en hiver à Tarifa (Janss, 2000).
Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Chardonneret élégant ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité. La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, en période de nidification. Onze couples sont présents sur la ZIP, la sensibilité sera donc forte pour le dérangement et le risque de destruction d'individus/nids.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 172 : Sensibilité du Chardonneret élégant

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

VIII.2.1.2.3.7 *Chevêchette d'Europe*

Sensibilité aux collisions

Selon Dürr (2023) aucun cas de collision concernant la Chevêchette d'Europe n'est répertorié en Europe. La sensibilité générale de l'espèce à ce risque est donc non significative et peut s'expliquer par les moeurs généralement très forestières de l'espèce.
Sur le site, l'espèce a été contactée en période de nidification, la sensibilité aux collisions de cette espèce est non significative.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Il ne semble pas y avoir d'étude scientifique attestant de la sensibilité de cette espèce vis-à-vis des éoliennes. Il est probable que comme la plupart des espèces de passereaux forestiers, la Chevêchette ne subisse pas de perturbation particulière en phase d'exploitation. La présence de l'espèce serait donc contrainte par la présence d'un habitat favorable et non par la présence des éoliennes. En cas d'implantation d'éoliennes dans les zones boisées et donc de défrichement, un risque de perte d'habitat faible à modérée est à considérer pour la phase d'exploitation. Un couple de Chevêchette a été contacté à proximité immédiate de la ZIP. La sensibilité est donc considérée comme faible à modérée concernant la perte d'habitat sur le site.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtirait du dérangement lié à la forte fréquentation du site et au passage répété des engins de chantier.
La sensibilité de la Chevêchette d'Europe au dérangement en phase travaux est donc forte en période de nidification et négligeable le reste de l'année. Sur le site, l'espèce est présente en période de nidification avec deux couples, la sensibilité sera donc forte.

Sensibilité à l'effet barrière
L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher potentiellement des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 173 : Sensibilité de la Chevêchette d'Europe

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible à modérée	Faible à modérée
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

VIII.2.1.2.3.8 *Faucon émerillon*

Sensibilité aux collisions
L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (Dürr, 2023a) ne recensant que 4 cas en Europe soit 0,7% de la population et aucun en France. Le vol à faible hauteur qu'il pratique la plupart du temps le prémuni en grande partie des risques de collisions.
La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc non significative en général tout comme sur le site où seul un individu a été vu en halte migratoire.

Sensibilité à la perturbation
- En phase d'exploitation

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. La plupart des faucons européens nichent cependant à proximité des éoliennes (Faucons crécerelle, hobereau ou pèlerin) sans gêne apparente.
La faible sensibilité des Faucons aux dérangements liés à la présence d'éoliennes nous conduit à estimer la sensibilité aux dérangements comme non significative. Sur le site, l'espèce étant absente en période de reproduction, sa sensibilité est nulle à cette période et négligeable le reste de l'année compte tenu notamment des faibles effectifs observés.
- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En migration, les oiseaux peuvent survoler aussi bien des villes que des routes et globalement toute zone fortement anthropisée comme le montrent les suivis de migration réalisée à New York. En hiver, le Faucon émerillon exploite de vaste territoire en suivant ses proies, le chantier n'aura pas d'effet significatif sur lui. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte bien que ponctuelle pour le dérangement en phase travaux en période de nidification. Cependant, la sensibilité sera négligeable sur le site puisque l'espèce ne s'y reproduit pas.

Sensibilité à l'effet barrière
L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site.

Tableau 174 : Sensibilité du Faucon émerillon

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

VIII.2.1.2.3.9 *Grand-duc d'Europe*

Sensibilité aux collisions
Lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa, seuls sept Hibou Grand-duc ont été retrouvés morts soit un taux de mortalité compris entre 0,0027 et 0,0031% (De Lucas et al., 2008). Dürr (2023) recense 44 cas de collisions, dont deux en France. La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc non significative en général et sur le site en particulier où 1 seul individu a été contacté en période de nidification.

Sensibilité à la perturbation
- En phase d'exploitation

Albouy (2005) a réalisé un suivi de 2003 à 2005 suite à l'implantation d'un parc éolien à Névian (11). Bien que ce travail n'ait pas fait l'objet d'une publication scientifique, il convient de noter que sur le site d'implantation un couple de Hibou grand-duc se reproduisait avec succès à moins de 300m des éoliennes et qu'aucun cadavre de cette espèce n'a été retrouvé durant la durée du suivi. De même, l'espèce a été notée nichant au sol dans un parc éolien à Tarifa (Janss, 2000).
La sensibilité à la perte d'habitat et au dérangement est donc non significative en général et sur le site.
- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et de la période hivernale. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le risque de destruction de nid et pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle.
Sensibilité à l'effet barrière
L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 175 : Sensibilité du Grand-duc d'Europe

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Non significative	Non significative
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

VIII.2.1.2.3.10 *Grande Aigrette*

Sensibilité aux collisions

Aucun cas de collision n'est recensé pour la Grande Aigrette en Europe par Dürr (Dürr, 2023a). Les ardéidés en général semblent peu soumis à ce risque. La sensibilité pour la Grande Aigrette est donc non significative en général et sur le site pour le risque de collision.

Sensibilité à la perturbation

Phase d'exploitation

L'espèce ne semble pas faire l'objet d'étude vis-à-vis des éoliennes et aucun article traitant de son comportement vis-à-vis des infrastructures n'a pu être trouvé. L'espèce est assez sensible aux dérangements et niche généralement dans des endroits peu accessibles par l'homme. Néanmoins, la faible fréquentation d'une éolienne en phase de fonctionnement ne devrait pas conduire à un dérangement important. La sensibilité aux dérangements est donc considérée comme modérée. Sur le site l'espèce ne se reproduit pas, le dérangement est donc négligeable.

L'espèce peut venir chasser dans des parcelles proches d'éoliennes (obs. pers.), il n'y a donc pas de sensibilité à la perte de territoire en général et sur le site.

Phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En migration, l'espèce pourra survoler le chantier d'autant que la majeure partie de la migration de cet oiseau se déroule de nuit et à haute altitude. En hiver, la Grande Aigrette est erratique et la présence ponctuelle du chantier aura un effet très limité sur cette espèce. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtirait du dérangement lié à la forte fréquentation du site, le risque de destruction des nichées est évidemment fort, bien que peu probable, car les secteurs où elle installe son nid sont généralement peu favorables à l'éolien. La sensibilité est donc forte bien que ponctuelle pour le dérangement en phase travaux. Cependant, la sensibilité sera négligeable sur le site puisque l'espèce ne s'y reproduit pas.

Sensibilité à l'effet barrière

Dans la mesure où l'espèce va chasser dans des habitats particuliers (très souvent zones humides en période de reproduction) elle est généralement amenée à emprunter les mêmes parcours très régulièrement. Un effet barrière peut donc être envisagé, d'autant que l'absence de collision documentée indique que l'espèce perçoit bien les éoliennes et les contourne. La sensibilité générale de l'espèce est donc forte, cependant sur le site l'espèce ne se reproduisant pas il n'y aura pas de risque d'effet barrière.

Tableau 176 : Sensibilité de la Grande Aigrette

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Non significative
		Effet Barrière	Forte	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

VIII.2.1.2.3.11 *Linotte mélodieuse*

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2023) ne recensant que 67 cas en Europe soit 0,0004 % de la population, dont 25 en France. En période de nidification, cette espèce vole rarement haut (juste au-dessus des buissons) et recherche sa nourriture au sol. Elle n'est donc pas sensible aux risques de collisions. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc non significative en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation entre 2010 et 2018).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Linotte mélodieuse ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité. La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle. Un couple se trouvant dans la ZIP, la sensibilité sera également forte.

Sensibilité à l'effet barrière
L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 177 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

VIII.2.1.2.3.12 *Mésange boréale*

Sensibilité aux collisions
La Mésange boréale, à l'instar de la plupart des petits passereaux forestiers, n'est guère sensible au risque de collision avec des éoliennes. En effet, seulement un cas est actuellement recensé en Europe (Dürr, 2023a). La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc non significative en général et sur le site.

Sensibilité à la perturbation
- En phase d'exploitation

En cas d'implantation d'éoliennes dans les zones boisées et donc de défrichement, un risque de perte d'habitat faible à modérée est à considérer pour la phase d'exploitation.
- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle. Cinq couples se trouvant dans la ZIP, la sensibilité sera également forte.

Sensibilité à l'effet barrière
L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 178 : Sensibilité de la Mésange boréale

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible à modérée	Faible à modérée
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

VIII.2.1.2.3.13 *Milan noir*

Sensibilité aux collisions
Lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa un seul Milan noir a été retrouvé mort soit un taux de mortalité de 0,0005% (De Lucas et al., 2008). Le Milan semble avoir une bonne réactivité face aux éoliennes puisque plusieurs auteurs soulignent la modification de la hauteur de vol de cette espèce à proximité des éoliennes que ce soit en période de migration ou de nidification (Albouy et al., 2001; Barrios and Rodríguez, 2004; De Lucas et al., 2004b). Dürr (2023) recense tout de même 187 cas de collisions ce qui représente 0,09 % de la population, dont 52 en France. Les cas de mortalité recensés ici sont sur un pas de temps de plus de 25 ans car la première donnée date de 1990 et la dernière de 2023. La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc non significative en général et sur le site en particulier où 43 individus ont été observés en migration en dehors de la ZIP.

Sensibilité à la perturbation
- En phase d'exploitation

En période de nidification, la présence de l'espèce à proximité des éoliennes est régulière (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). La propension de l'espèce à vivre à proximité de l'homme est forte. De 2010 à 2018, Calidris a d'ailleurs pu observer la nidification d'un couple de Milans noirs à 500 mètres d'une éolienne.
Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Milan noir ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en générale indiquent une absence de sensibilité liée à la présence des éoliennes. La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site.
- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et nul en période hivernale.
En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site bien que l'espèce soit tolérante avec l'activité humaine et le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le risque de destruction de nid et modérée pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle. Selon les préconisations du CRPF (CRPF, 2011) et dans le cadre du Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS), il est recommandé de ne pas réaliser d'interventions forestières dans un rayon de 200 m autour des nids. Par mesure de précaution, une distance d'au moins 200 m devrait donc séparer le nid des zones de travaux afin de minimiser les dérangements. L'espèce est seulement migratrice sur le site. La sensibilité de l'espèce sur le site est donc considérée comme négligeable pour le risque de destruction de nid et le dérangement.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. Le Milan noir est d'ailleurs tout à fait capable de traverser un parc éolien (obs. pers). La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 179 : Sensibilité du Milan noir

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

VIII.2.1.2.3.14 *1.3.13. Milan royal*

Sensibilité aux collisions

864 cas de collisions sont recensés en Europe (soit 1,29 % de la population nicheuse en Europe) dont 751 en Allemagne et 51 en France dans des régions où l'espèce est nicheuse (Dürr, 2023a). Les collisions interviennent essentiellement en période de reproduction (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2018). MAMMEN et al. (2011), s'est penché sur l'étude de la sensibilité du Milan royal en Allemagne. Cet auteur a montré que le Milan royal n'est pas effarouché par les éoliennes et que le facteur de choix de ses zones de chasse est lié à la présence d'habitats particuliers qui sont en régression du fait des cultures intensives (zones en herbe avec un couvert végétal naturel de 20 cm de haut maximum).

De plus, compte tenu du fait que le pied des éoliennes en Allemagne est fréquemment traité de manière « naturelle » en laissant se développer un couvert végétal naturel, ces zones deviennent alors très attractives pour l'espèce et d'autant plus dans un contexte agricole intensif, ce qui a pour effet d'attirer les Milans royaux, lesquels chassant à 30-50 m de haut sont fortement exposés au risque de collision. Ce traitement des plateformes de levage est une originalité allemande, ce qui explique que l'on a des niveaux de sensibilité de l'espèce très contrastée par rapport à des pays comme l'Espagne, où l'espèce est très fréquente et abondante, et où les densités d'éoliennes sont importantes, mais où le pied des éoliennes est le plus souvent nu (tout comme en France). En comparaison avec l'Allemagne, seulement 34 cas de collisions y sont répertoriés (Dürr, 2023a).

D'autres auteurs tels que Mionnet (2006) ont une analyse similaire de la sensibilité de l'espèce aux éoliennes. En Écosse, CARTER (com. pers.), indique que dans un parc de 28 éoliennes, implantées dans une zone où l'espèce a été réintroduite, la mortalité est très réduite. Seulement un individu a été trouvé mort la première année. Les oiseaux semblent aujourd'hui éviter dans leurs déplacements la zone d'implantation. Ainsi, comme le soulignent les différents auteurs qui ont publié sur le Milan royal, la sensibilité de cette espèce aux éoliennes est liée à des oiseaux nicheurs en zone agricole intensive avec des zones de levage ayant un couvert végétal naturel et entretenu.

En outre, les travaux récents de MAMMEN et al., (2017) montrent que le risque n'est pas réparti de manière équitable. En effet plus de 80% du risque de collision sont liés aux abords d'une zone comprise entre 0 et 1250 m du nid. Le risque de collision ne décroit plus significativement au-delà de cette distance.

En général, la sensibilité du Milan royal est donc forte pour le risque de collision en période de reproduction et non significative le reste de l'année. En effet, la faible sensibilité du Milan royal en migration s'explique par le fait que lorsque les oiseaux migrent, ces derniers portent une attention au paysage pour se déplacer. En revanche lorsqu'ils chassent, l'essentiel des facultés cognitives des oiseaux restent mobilisées sur les proies et limitent leurs capacités à détecter les obstacles. Néanmoins, les oiseaux montrent une capacité à éviter les éoliennes (même en chasse) : en témoignent les suivis réalisés par la LPO51 sur le parc éolien du Bassigny où un taux d'évitement de 98 % a été noté. Cette valeur rejoignant ainsi les taux d'évitement calculés par ailleurs en Allemagne, compris entre 99 et 98 % (Whitfield and Madders, 2006). Une nouvelle estimation porte ce taux d'évitement à 99,2% (Urquhart and Whitfield, 2016).

Ainsi, comme le soulignent les différents auteurs qui ont publié sur le Milan royal, la sensibilité de cette espèce aux éoliennes est liée à des oiseaux nicheurs en zone agricole intensive avec des zones de levage ayant un couvert végétal naturel et entretenu ou à des éoliennes implantées dans des zones d'activité de l'espèce.
On notera pour être complet que le Plan d'Action européen en faveur du Milan royal considère que les parcs éoliens ont un impact faible sur l'espèce, loin derrière le risque d'empoisonnement, la dégradation de son habitat ou les tirs et le piégeage illégal (Knott et al., 2009).

L'espèce a été observée en période de nidification, de migration et d'hivernage. La reproduction est avérée à 1,3 km et 2,2 km de la ZIP. La présence de l'espèce en chasse sur la ZIP est quotidienne. De plus, environ 65 % des observations ont lieu dans le rayon d'action des pales des éoliennes envisagées d'où un risque de collision pour 65 % des observations. La sensibilité est donc considérée comme forte sur le site en période de nidification sur les zones ouvertes de prairies et modérée sur les zones boisées pouvant être utilisées pour la reproduction et utilisées ponctuellement pour de la chasse (chemins forestiers) et pour du transit.

Sensibilité à la perturbation

- Phase d'exploitation

Carter (2007) note que le Milan royal est assez tolérant vis-à-vis des activités humaines à proximité des nids, ainsi il est fréquent selon cet auteur de trouver des nids aux abords des routes sentiers, infrastructures humaines, les oiseaux intégrant rapidement leur innocuité. Cette accoutumance semble également être applicable aux éoliennes, Mionnet (2006) donne des couples installés en Allemagne jusqu'à 185 m d'éoliennes.
La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat est donc négligeable en général et sur le site.

- Phase travaux

En revanche, le dérangement à l'aire est très préjudiciable à la réussite des couvées (Carter, 2007). Selon les préconisations du Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF, 2011) et dans le cadre du Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS), il est recommandé de ne pas réaliser d'interventions forestières dans un rayon de 200 m autour des nids. Par mesure de précaution, une distance d'au moins 200 m devrait donc séparer un nid des éoliennes afin de minimiser les dérangements. Ainsi, si les travaux ont lieu à proximité d'un nid la sensibilité sera forte. Sur le site d'étude, un nid est présent à 1,3 km du site. Le boisement étant favorable à la nidification et le nid pouvant changer d'emplacement d'une année sur l'autre, une sensibilité modérée est envisageable pour le risque de destruction d'individus ou de nids et pour le dérangement.

Sensibilité à l'effet barrière
Le Milan royal se rapproche des éoliennes et traverse les parcs éoliens sans problèmes. La sensibilité à l'effet barrière est donc non significative en général. Néanmoins, le nid étant présent à proximité de la ZIP et la ZIP constituant une zone de chasse, l'espèce est amenée à naviguer régulièrement sur la ZIP et donc à traverser régulièrement le futur parc éolien. Un effet barrière peut être présent, d'où une sensibilité de l'espèce à l'effet barrière faible à modérée sur le site.

Tableau 180 : Sensibilité du Milan royal

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction (zones ouvertes)	Modérée en période de reproduction (zones boisées)
		Dérangement / Perte d'habitat	Non significative hors période de reproduction	Non significative hors période de reproduction	
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable	
	Travaux	Dérangement	Non significative	Faible à Modérée	
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Modérée	

VIII.2.1.2.3.15 *Pic noir*

Sensibilité aux collisions
Le Pic noir est un oiseau forestier qui se nourrit d'insectes capturés au sol ou dans les arbres. Le Pic noir niche dans les forêts qui possèdent des arbres matures dans lesquels il peut creuser des cavités pour nicher. Il vole très peu en altitude. Ainsi, le Pic noir n'est pas concerné par les collisions avec les pâles des éoliennes. Aucun cas de collision n'est recensé dans la bibliographie (Dürr, 2023a).
La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc non significative en général et sur le site.

Sensibilité à la perturbation
- En phase d'exploitation

Cette espèce s'accommode fort bien de la présence humaine. On rencontre fréquemment cette espèce dans les parcs et jardins tant en périphérie des villes qu'à la campagne. Aussi, l'augmentation de la fréquentation n'est pas susceptible d'impacter significativement cette espèce. Sa sensibilité aux dérangements est donc non significative de manière générale et sur le site également.
En revanche, une perte d'habitat est possible pour les pics si des éoliennes sont installées en milieu forestier (Steinborn et al., 2015). Sa sensibilité à la perte d'habitat est donc modérée de manière générale et également sur le site où un à deux couples sont présents.
- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale, car l'espèce pourra se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier, voire à la dégradation de son habitat. De plus, le défrichage des arbres abritant ou pouvant abriter des loges de pics en période de reproduction peut potentiellement détruire des nichées. La sensibilité est donc forte pour le dérangement et le risque de destruction d'individus ou de nids en phase travaux lors de la reproduction. Sur le site, un à deux couples sont présents, la sensibilité est également forte.

Sensibilité à l'effet barrière
Cette espèce forestière ne migre pas et reste en permanence en dessous de la canopée. Par conséquent, l'effet barrière est négligeable pour cette espèce, en général et sur le site.

Tableau 181 : Sensibilité du Pic noir

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Modérée
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

VIII.2.1.2.3.16 *Pie-grièche écorcheur*

Sensibilité aux collisions
Seuls 39 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2023a) soit 0,0002% de la population, dont six cas recensés en France. La majorité des cas concerne l'Allemagne. L'espèce présente donc une sensibilité non significative en général et sur le site où huit couples sont présents.

Sensibilité à la perturbation
- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 et 2018).
Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Pie-grièche écorcheur ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général (elle est assez farouche, mais niche régulièrement à proximité des routes) indiquent une absence de sensibilité. La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.
- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et nul en période hivernale car l'espèce est absente à cette période. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux.
La sensibilité est donc estimée modérée à forte en général et sur le site pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle. Pour le risque de destruction des nichées, sa sensibilité est forte en général et sur le site.

Sensibilité à l'effet barrière
Cette espèce vole généralement à hauteur de végétation et lors des périodes migratoires, elle migre généralement de nuit à haute altitude. Par conséquent, aucun effet barrière n'est attendu sur la Pie-grièche écorcheur, en général, et sur le site en particulier.

Tableau 182 : Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée à forte	Modérée à forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

VIII.2.1.2.3.17 *Pipit des arbres*

Sensibilité aux collisions

Seuls 17 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2023a) dont huit en France soit 0,001% de la population européenne. L'espèce présente donc une sensibilité non significative en général et sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Il est possible d'estimer que comme la plupart des espèces de passereaux, il reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps. La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

- En phase travaux

Comme la majorité des passereaux, les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte en phase travaux, bien que ponctuelle. Sur le site, trois couples ont été notés, ainsi la sensibilité sera forte.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 183 : Sensibilité du Pipit des arbres

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

VIII.2.1.2.3.18 *Serin cini*

Sensibilité aux collisions

Seuls 20 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2023a) soit 0,00004 % de la population européenne. Les 20 collisions ont été notées en Espagne. L'espèce présente donc une sensibilité non significative en général et sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Le Serin cini est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. Ainsi, la faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique de cette espèce en général indiquent une absence de sensibilité au dérangement. La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale comme sur le site.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négatif en période de nidification. L'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte en phase travaux. Sur le site, les couples n'ont été observés qu'à proximité de la ZIP et semblent relativement cantonnés aux zones urbanisées. La sensibilité en termes de destruction de nid ou d'individu peut donc être considérée comme non significative. Concernant le dérangement, un couple est proche de la ZIP, un dérangement faible à modéré est donc considéré.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 184 : Sensibilité du Serin cini

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible à Modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Non significative

VIII.2.1.2.3.19 *Torcol fourmilier*

Sensibilité aux collisions

Le Torcol fourmilier est le seul picidé migrateur. Il se nourrit principalement de fourmis comme son nom l'indique. Il vole à faible hauteur comme la plupart des pics. Il n'est donc pas sensible aux risques de collisions. D'ailleurs, seuls 5 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2023a) soit 0,0007% de la population européenne. Un cas a été noté en France, en Pays-de-la-Loire. L'espèce présente donc une sensibilité non significative en général et sur le site.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Le Torcol étant une espèce semi-forestière et les parcs éoliens étant généralement installés dans des zones ouvertes, l'espèce est peu confrontée au dérangement par les machines, ce qui explique l'absence d'étude traitant de cette question sur cette espèce. Néanmoins, à l'instar des espèces de passereaux, il n'est pas sensible à la perte d'habitat et l'ouverture de milieux forestiers dans le cadre du projet éolien pourrait même lui offrir des zones de chasses intéressantes.
En phase d'exploitation, la sensibilité en termes de dérangement et de perte d'habitat est non significative en général et sur le site.

- En phase travaux

En revanche, c'est une espèce qui est très dépendante d'un milieu naturel de qualité, présentant des arbres avec des cavités. La destruction d'une partie de son habitat est donc très impactante pour cette espèce. Cette espèce sera également sensible aux dérangements en période de travaux lors de la reproduction et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux.
Sur le site, un à deux couples sont présents. La sensibilité est donc forte pour le dérangement le risque d'écrasement des nichées en phase travaux.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 185 : Sensibilité du Torcol fourmilier

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Non significative	Non significative
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

VIII.2.1.2.3.20 *Verdier d'Europe*

Sensibilité aux collisions

Petit passereau commun des milieux ouverts et semi-ouverts, le Verdier d'Europe se nourrit principalement de graines au sol ou sur des plantes basses. Certaines populations (nordiques) sont migratrices. L'espèce semble cependant peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2023) ne recense que 20 cas en Europe, dont huit en France (soit 0,00003 % de la population). La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc non significative en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Verdier d'Europe est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine.
Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Verdier d'Europe ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité. La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier et le risque de destruction des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement et le risque de destruction d'individus / nids en phase travaux, en période de nidification. Deux couples ont été contactés dans les villages bordant la ZIP, la sensibilité peut donc être considérée comme non significative à cette période.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 186 : Sensibilité du Torcol fourmilier

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Non significative	Non significative
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Non significative
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Non significative

VIII.2.1.2.4 *1.4. Sensibilité des autres espèces d'oiseaux*

VIII.2.1.2.4.1 *Nicheurs*

En phase de travaux, les espèces sans enjeu de conservation sont sensibles au risque de dérangement ou de destruction d'individus ou de nids en période de reproduction ; cette sensibilité est forte sur les sites de reproduction. Elle est faible en phase d'exploitation. La sensibilité au risque de collision des oiseaux nicheurs qui sont uniquement des passereaux est faible.

VIII.2.1.2.4.2 *Migrateurs*

La migration se déroule sur un front large et diffus en l'absence de relief contraignant sur la ZIP. De plus, aucune espèce (non patrimoniale) spécifiquement sensible aux effets potentiels de l'éolien n'est présente.

VIII.2.1.2.4.3 *Hivernants*

En hivernage, aucun rassemblement d'importance n'a été relevé sur le site. La sensibilité est faible, aussi bien en phase de travaux qu'en phase d'exploitation pour les espèces d'oiseaux non patrimoniaux.

VIII.2.1.2.5 *1.5. Synthèse des sensibilités des oiseaux*

Le tableau page suivante, présente la synthèse des sensibilités de l'avifaune patrimoniale sur le site avant analyse des variantes et prise en compte des mesures d'insertion environnementale.

Tableau 187 : Sensibilités des oiseaux patrimoniaux sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale

	Sensibilité en phase d'exploitation			Sensibilité en phase travaux	
Espèces	**Collision**	**Dérangement / Perte d'habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement**	**Destruction d'individus / nids**
Alouette lulu	Non significative	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Bondrée apivore	Non significative	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Bouvreuil pivoine	Non significative	Non significative	Négligeable	Forte	Forte
Bruant jaune	Non significative	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Busard des roseaux	Non significative	Non significative	Négligeable	Non significative	Négligeable
Chardonneret élégant	Non significative	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Chevêchette d'Europe	Non significative	Faible à modérée	Négligeable	Forte	Forte
Faucon émerillon	Non significative	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Grand-duc d'Europe	Non significative	Non significative	Négligeable	Forte	Forte
Grande Aigrette	Non significative	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Linotte mélodieuse	Non significative	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Mésange boréale	Non significative	Faible à modérée	Négligeable	Forte	Forte
Milan noir	Non significative	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Milan royal	Forte en période de reproduction (zones ouvertes) Modéré en période de reproduction (zones boisées)	Non significative hors période de reproduction	Négligeable	Faible à Modérée	Modérée	Modérée
Pic noir	Non significative	Modérée	Négligeable	Forte	Forte
Pie-grièche écorcheur	Non significative	Négligeable	Négligeable	Modérée à forte	Forte
Pipit des arbres	Non significative	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Serin cini	Non significative	Négligeable	Négligeable	Faible à modérée	Non significative
Torcol fourmilier	Non significative	Non significative	Négligeable	Forte	Forte
Verdier d'Europe	Non significative	Négligeable	Négligeable	Non significative	Non significative

En phase travaux, bon nombre d'espèces patrimoniales présentent des sensibilités fortes si les travaux se déroulent en période de reproduction. C'est le cas notamment du Pic noir, du Bouvreuil pivoine, de la Mésange boréale, du Torcol fourmilier, etc. En phase d'exploitation, les sensibilités restent relativement non significatives pour la plupart des espèces mais quelques espèces présentent des sensibilités plus fortes comme le Milan royal, la Mésange boréale, le Pic noir et la Chevêchette d'Europe.

VIII.2.1.2.6 *Zonages des sensibilités*

En phase d'exploitation, la sensibilité sera forte sur l'ensemble des zones ouvertes du site de par la proximité du nid de Milan royal et de la forte activité de chasse en période de nidification. Sur les zones boisées, la sensibilité est modérée de par le risque de perte d'habitat pour certaines espèces et un effet barrière possible.

Lors des migrations et de l'hivernage, les espèces patrimoniales sont peu sensibles à la présence des éoliennes. Néanmoins, le Milan royal est observé en chasse à ces périodes, une sensibilité modérée est présente sur les zones ouvertes du site en phase d'exploitation.

Durant la phase de travaux, la sensibilité de l'avifaune porte sur la période de reproduction pour le risque de dérangement et de destruction de nichée. L'ensemble de la ZIP est en sensibilité forte. En période de migration et d'hivernage, les sensibilités sont faibles en phase travaux.

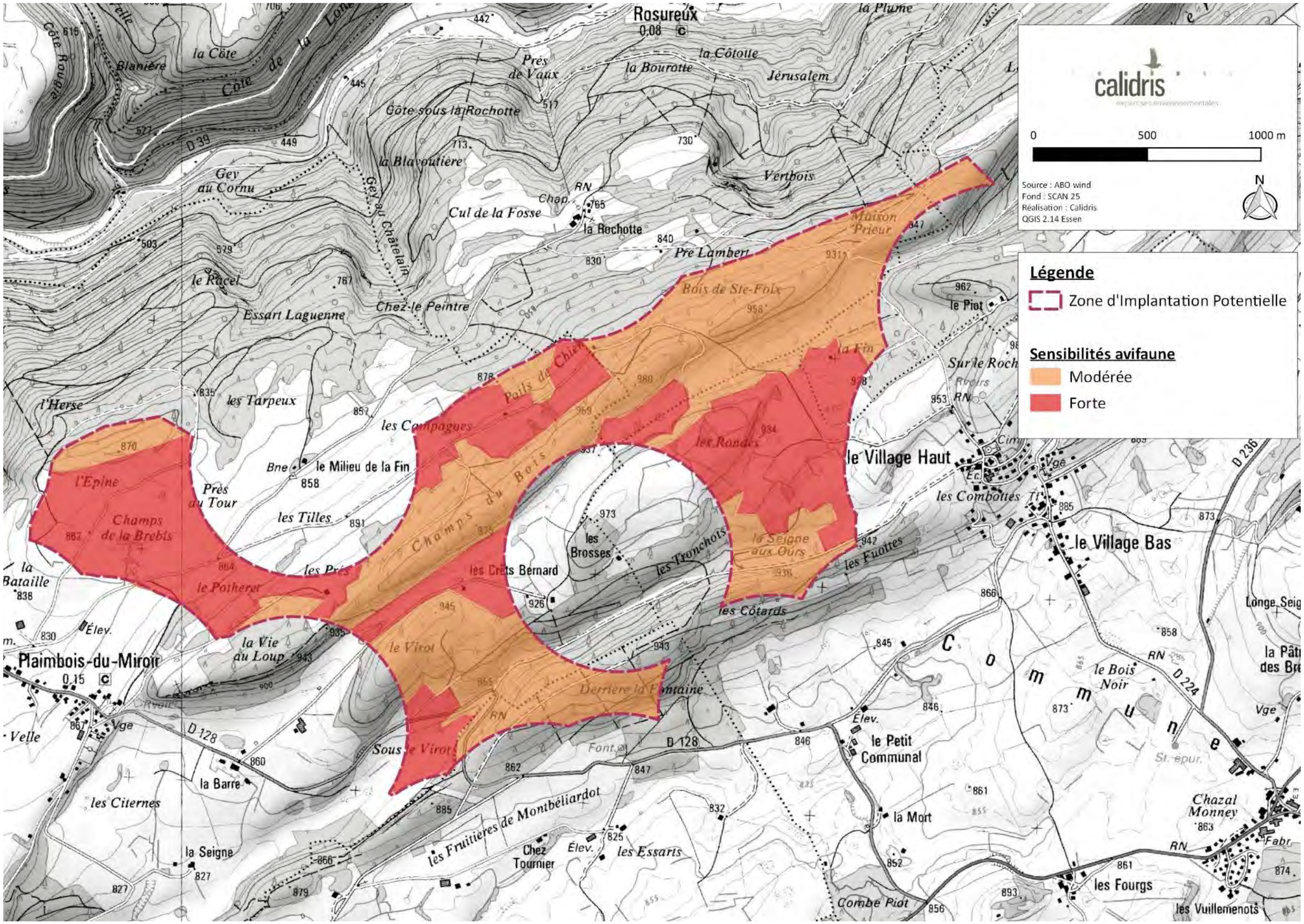


Figure 331 : Zonage des sensibilités pour l'avifaune nicheuse en phase d'exploitation

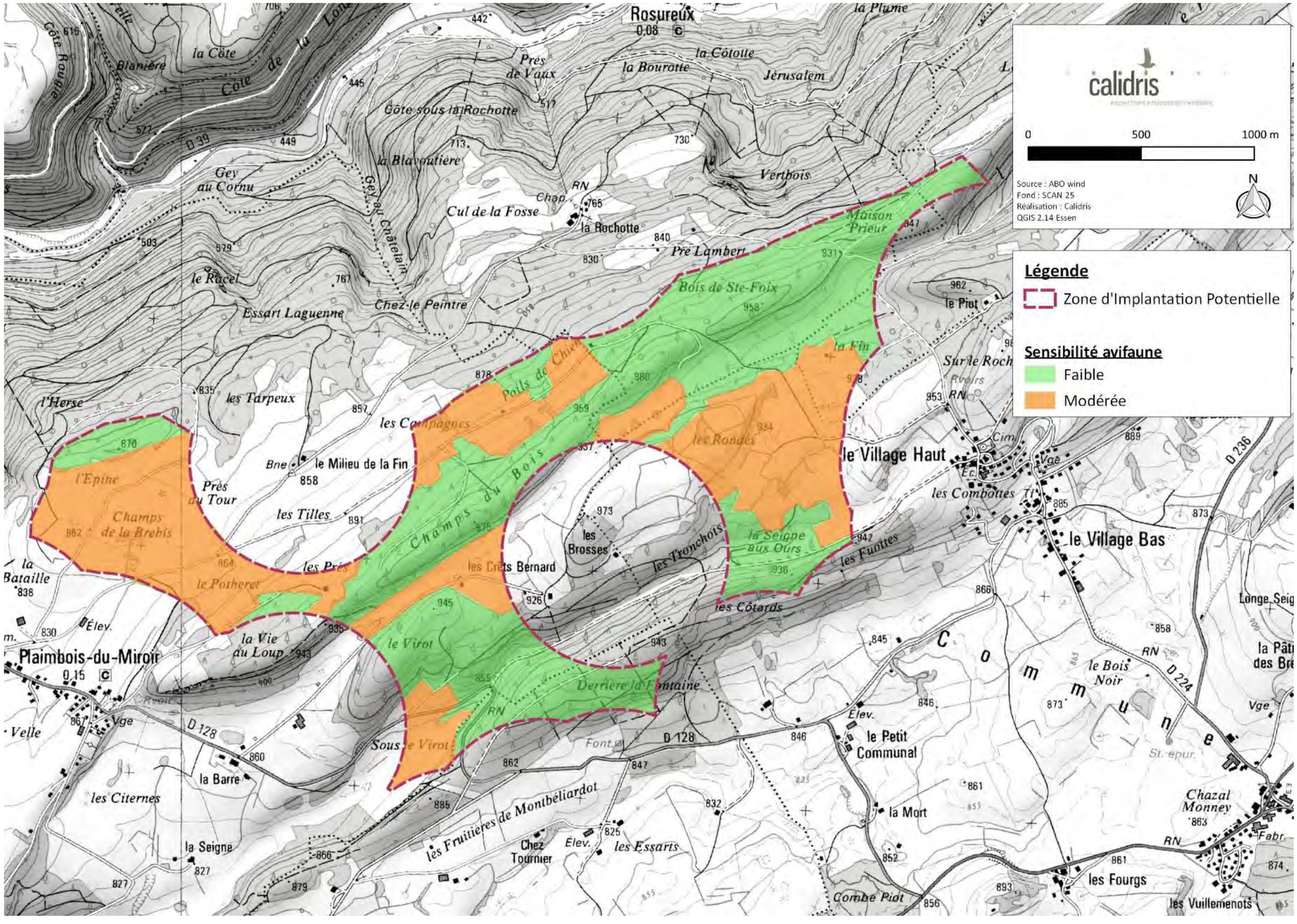


Figure 332 : Zonage des sensibilités pour l'avifaune migratrice et hivernante en phase d'exploitation

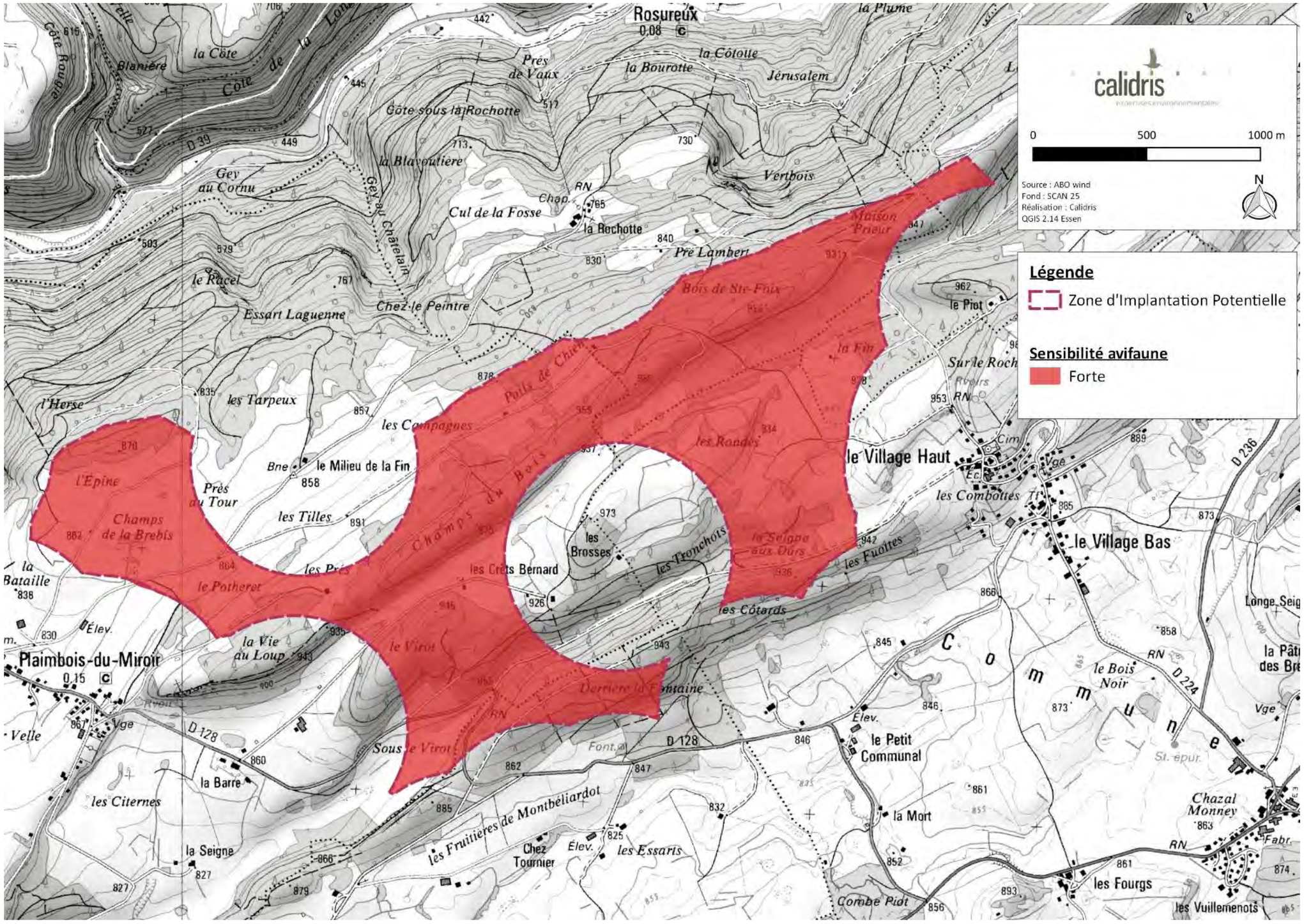


Figure 333 : Zonage des sensibilités pour l'avifaune migratrice et hivernante en phase d'exploitation

VIII.2.1.3 *Chiroptères*

VIII.2.1.3.1 *Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères*

VIII.2.1.3.1.1 *Données générales*

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi, les lampadaires (Saunders, 1930), les tours de radiocommunication (Crawford & Baker, 1981) et les routes (Jones et al., 2003) sont responsables d'une mortalité parfois importante dont l'impact sur les populations gagnerait à être étudié de près. Les premières études relatives à la mortalité des chiroptères au niveau des parcs éoliens ont vu le jour aux États-Unis, principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (Jones et al., 2003; Osborn et al., 1996).

Les suivis de mortalité aviaire en Europe ont mis en évidence des cas de mortalité sur certaines espèces de chiroptères, entraînant ainsi la prise en compte de ce groupe dans les études d'impacts et le développement des études liées à la mortalité. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (Bach, 2001; Dürr, 2002) et dans une moindre mesure en Espagne (Alcade, 2003; Lekuona, 2001). En 2006, une synthèse européenne relative à la mortalité des oiseaux et des chiroptères est publiée et fait état des impacts marqués sur les chiroptères (Hötker et al., 2005). En France, la Ligue de protection des oiseaux de Vendée a mis en évidence, sur le parc éolien de Bouin (85), une mortalité de chiroptères supérieure à celle des oiseaux ; deux espèces migratrices y sont impactées (Dulac, 2008). Plusieurs autres suivis de mortalité de parcs éoliens français ont montré une mortalité des chiroptères pouvant être très importante en l'absence de mise en place de réduction d'impacts (AVES Environnement & Groupe Chiroptères de Provence, 2010; Beucher et al., 2013; Cornut & Vincent, 2010).

Un total de 12 597 cadavres de chiroptères a été dénombré en Europe dont 4 594 en France (Dürr, 2023b - cf. tableau ci-après).

Tableau 188 : Mortalité cumulée des chiroptères en Europe

Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe

Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg

Stand: 09. August 2023, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr[at]lfu.brandenburg.de

https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitsschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/

Art		A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	ES	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	ges.
Nyctalus noctula	**Großer Abendsegler**	46	1			31	1287		1			269	10					2	17	76	14	11	**1765**
N. lasiopterus	**Riesenabendsegler**								21			10	1					9					**41**
N. leislerii	**Kleiner Abendsegler**			1	4	3	199		15			243	58	2				273	5	10			**813**
Nyctalus spec.							2		2			5						17					**26**
Eptesicus serotinus	**Breitflügelfledermaus**	1				11	72		2			72	1			2			3	1			**165**
E. isabellinus	**Isabellfledermaus**								117									3					**120**
E. serotinus / isabellinus									98									17					**115**
E. nilssonii	**Nordfledermaus**	1				1	6			2	6				13		1		1	1	13		**45**
Vespertilio murinus	**Zweifarbfledermaus**	2	1		17	6	153					11	1		1				9	15	2		**218**
Myotis myotis	**Großes Mausohr**						2		2			5											**9**
M. blythii	**Kleines Mausohr**								6			1											**7**
M. dasycneme	**Teichfledermaus**						3																**3**
M. daubentonii	**Wasserfledermaus**						8					2						2					**12**
M. bechsteini	**Bechsteinfledermaus**											2											**2**
M. nattereri	**Fransenfledermaus**						2					3										1	**6**
M. emarginatus	**Wimperfledermaus**								1			3						1					**5**
M. brandtii	**Große Bartfledermaus**						2																**2**
M. mystacinus	**Kleine Bartfledermaus**						3					4	1										**8**
Myotis spec.							2		3			1								4			**10**
Pipistrellus pipistrellus	**Zwergfledermaus**	2	30	6	5	16	802		211			1931	0	1		16		323	5	6	1	46	**3401**
P. nathusii	**Rauhautfledermaus**	13	6	6	17	7	1144	2				415	35	1	23	11			16	90	5	1	**1792**
P. pygmaeus	**Mückenfledermaus**	4			1	2	169					199	0		1			42	1	5	18	52	**494**
P. pipistrellus / pygmaeus		1		2			3		271			40	54					38	1	2			**412**
P. kuhlii	**Weißrandfledermaus**				144				44			411	1					51		10			**661**
Pipistrellus spec.	*Pipistrellus spec.*	8	2		102	9	104		25			421	1		2			128	2	48		12	**864**
Hypsugo savii	**Alpenfledermaus**	1			137		1		50			59	28	12				56		2			**346**
Barbastella barbastellus	**Mopsfledermaus**						1		1			6											**8**
Plecotus austriacus	**Graues Langohr**	1					8					2											**11**
P. auritus	**Braunes Langohr**						7					1										1	**9**
Plecotus spec.												1											**1**
Tadarida teniotis	**Bulldoggfledermaus**				7				36			3						39					**85**
Miniopterus schreibersi	**Langflügelfledermaus**								2			8						4					**14**
Rhinolophus ferrumequinum	**Große Hufeisennase**								1			1											**2**
R. mehelyi	**Mehely-Hufeisennase**								1														**1**
Rhinolophus spec.	Hufeisennase unbest.								1														**1**
Chiroptera spec.	*Fledermaus spec.*	1	11		60	1	78		320	1		465	8	1				120	3	15	30	9	**1123**
gesamt:		**81**	**51**	**15**	**494**	**87**	**4058**	**2**	**1231**	**3**	**6**	**4594**	**199**	**17**	**40**	**29**	**1**	**1125**	**63**	**285**	**83**	**133**	**12597**

A = Österreich, BE = Belgien, CH = Schweiz, CR = Kroatien, CZ = Tschechien, D = Deutschland, DK = Dänemark, ES = Spanien, EST = Estland, FI = Finnland, FR = Frankreich, GR = Griechenland, IT = Italien, LV = Lettland, NL = Niederlande, N = Norwegen, PT = Portugal, PL = Polen, RO = Romania, S = Schweden, UK = Großbritannien

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux États-Unis (Cosson & Dulac, 2005; Hötker et al., 2006; Johnson et al., 2003; Johnson, 2002; Osborn et al., 1996). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machine. Erickson et al. (2002) indiquent qu'aux États-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année. Sur 536 cadavres trouvés, 90 % de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Bach (2005) indique des constats similaires en Allemagne avec 85 % de la mortalité observée entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Ce pic de mortalité de fin d'été semble indiquer une sensibilité des chiroptères migrateurs aux éoliennes par rapport aux chiroptères locaux. En effet, les migrateurs n'utilisent pas ou très peu leurs sonars pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (Griffin, 1970; Crawford & Baker, 1981; Keeley et al., 2001; Rydell et al., 2014). Ce comportement contribuerait à expliquer les raisons des collisions avec les pales d'éoliennes.

Diverses analyses viennent corroborer cette hypothèse selon laquelle les chiroptères migrateurs sont plus largement victimes des éoliennes. Ainsi dans le Minnesota, Johnson et al. (2003) notent une mortalité chez les adultes de 68 % lors de leurs suivis. Young et al. (2001) ont noté qu'en 2000, sur le site de Foot Creek Rim, sur les 21 chiroptères collectés, 100 % étaient des adultes. Cette mortalité très prépondérante des adultes contrecarre l'hypothèse selon laquelle l'envol des jeunes en fin d'été serait responsable de cette augmentation de la mortalité.

La phénologie de la mortalité des chiroptères sur les lignes électriques et les tours TV est la même que pour celle liée aux éoliennes (Erickson et al. 2002).
En France, l'exemple de mortalité de chiroptères, réellement documenté à ce jour, sur le parc éolien de Bouin (85), signale 15 cadavres en 2003, 25 en 2004 et 21 en 2005 avec 80 % des individus récoltés entre juillet et octobre (Dulac, 2008). Concernant ce parc éolien, il est important de garder à l'esprit sa localisation particulière. En effet, les éoliennes se situent en bord de mer, sur un couloir migratoire bien connu. Cette situation particulière explique largement la mortalité très importante que l'on y rencontre, tant pour les oiseaux que pour les chiroptères. L'impact d'un projet éolien peut être très important, 103 cadavres de chauves-souris ont été découverts durant le suivi du parc éolien du Mas de Leuze (AVES Environnement & Groupe Chiroptères de Provence, 2010). La mortalité des individus locaux ne doit également pas être négligée, ainsi des cadavres sont trouvés toute l'année à partir de la mi-mai, même si un pic apparaît après la mi-août (Cornut & Vincent, 2010).

Enfin, s'il est admis que la proximité des éoliennes avec les haies et lisières peut être mise en lien avec l'augmentation de la mortalité des chauves-souris, Brinkmann (2010) a montré que la diminution de l'activité des chiroptères était corrélée positivement avec l'éloignement aux lisières et, si l'on considère la majorité des espèces, la plus grande partie de l'activité se déroule à moins de 50 m des lisières de haies (Kelm et al., 2014).
Au regard de la phénologie des cas de mortalité des chiroptères par collisions, il faut noter que la grande majorité des cas a lieu en fin d'été, c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes.

On note en outre que si la migration reste encore largement mystérieuse, Arnett et al. (2008) indique que la migration est inversement corrélée à la vitesse du vent et il semble raisonnable d'imaginer que les chiroptères migrateurs montrent des comportements similaires à ceux des oiseaux migrateurs, et des passereaux en particulier, du fait que ces taxons résolvent une même équation avec des moyens similaires.

Il est à noter qu'aucune corrélation entre l'éclairage des éoliennes et la mortalité des chiroptères n'a été montrée. En revanche, dans le sud de la France, Beucher et al. (2013) a documenté une mortalité importante sur un parc éolien lié au fait que les chiroptères avaient appris à allumer les détecteurs infrarouges trop sensibles du pied des mâts, ce qui leur permettait d'attirer des insectes… dans les zones de battement des pales, s'exposant ainsi à un risque de collision accru.

Ainsi que cela paraît dans des travaux de recherche menés par Calidris (CWW, 2017), le niveau d'activité des chiroptères (et donc du risque de collision, ces deux variables étant très étroitement liées) est très intimement lié à la proximité des lisières. En effet, sur la base de 48 950 données, 232 points d'écoute et 58 nuits échantillonnées dans la moitié nord de la France, dans des zones de bocage plus ou moins lâches, il apparaît que le minimum statistique de l'activité chiroptérologique est atteint dès 50 m des lisières. Ce constat rejoint des travaux plus anciens menés par (Brinkmann, 2010) ou récents (Kelm et al., 2014). L'intérêt des résultats obtenus par Calidris tient au fait qu'ayant travaillé avec un échantillon de très grande taille, les constats statistiques sont très robustes au sens mathématique du terme. À savoir que leur extrapolation à des situations similaires offre une vision représentative de l'occupation des sites par les chiroptères.

VIII.2.1.3.1.2 *Phase travaux*

Les chiroptères sont sensibles aux modifications d'origine anthropique de leur environnement susceptibles de générer un changement de leurs habitudes et comportements. Les effets potentiels des éoliennes sur les chiroptères, mis en lumière par diverses études, sont de plusieurs ordres : perte d'habitats, dérangement et destruction d'individus. Ils sont qualifiés de « directs » ou « indirects », « temporaires » ou « permanents » en fonction des différentes phases du projet éolien et du cycle de vie des chauves-souris.

Les travaux liés aux aménagements nécessaires à l'implantation des éoliennes peuvent avoir des effets sur les chiroptères. Ils peuvent être de diverses natures :

- Perte d'habitats ou de qualité d'habitats (effet direct) :

L'arrachage de haies, la destruction des formations arborées (boisements, alignements d'arbres, arbres isolés) peuvent supprimer des habitats fonctionnels notamment des corridors de déplacement ou des milieux de chasse. Les chauves-souris étant fidèles à leurs voies de transit, la perte de ces corridors de déplacement peut significativement diminuer l'accès à des zones de chasse ou des gîtes potentiels.

- Destruction de gîte (effet direct) :

Il s'agit d'un des effets les plus importants pouvant toucher les chiroptères, notamment quant à leur état de conservation. En effet, en cas de destruction de gîtes d'estivage, les jeunes non volants ne peuvent s'enfuir et sont donc très vulnérables. De plus, les femelles n'auront aucune autre possibilité de se reproduire au cours de l'année, mettant ainsi en péril le devenir de la colonie (Keeley & Tuttle, 1999). Il en est de même pour les adultes en hibernation qui peuvent rester bloqués pendant leur phase de léthargie.

- Destruction d'individus (effet direct) :

Lors des travaux de destruction de formations arborées en phase de chantier, les travaux d'élagage ou d'arrachage d'arbres peuvent occasionner la destruction directe d'individus dans le cas où les sujets ciblés constituent un gîte occupé par les chauves-souris.

- Dérangement (effet direct) :

Il provient, en premier lieu, de l'augmentation des activités humaines à proximité d'habitats fonctionnels, notamment pendant la phase de travaux. En période de reproduction, le dérangement peut aboutir à l'abandon du gîte par les femelles et être ainsi fatal aux jeunes non émancipés. En période d'hibernation, le réveil forcé d'individus en léthargie profonde provoque une dépense énergétique importante et potentiellement létale pour les individus possédant des réserves de graisse insuffisantes. Par ailleurs, les aménagements tels que la création de nouveaux chemins ou routes d'accès aux chantiers et aux éoliennes peuvent également aboutir au dérangement des chauves-souris.

- **En phase exploitation :**

  - Effet barrière (effet direct) :

L'effet barrière va se caractériser par la modification des trajectoires de vol des chauves-souris (en migration ou en transit local vers une zone de chasse ou un gîte) et donc provoquer une dépense énergétique supplémentaire due à l'augmentation de la distance de vol et aux modifications des trajectoires de vol. Les chauves-souris doivent faire face à plusieurs défis énergétiques, notamment durant les phases de transit migratoire ou de déplacement local. En effet, en plus du vol actif pour se déplacer, les chiroptères consacrent aussi une partie de leurs ressources énergétiques à la chasse et à la régulation de leur température. Si les chauves-souris ont développé plusieurs adaptations pour gérer leur potentiel énergétique (torpeur en phase inactive, métabolisme rapide), tout effort supplémentaire pour éviter un obstacle est potentiellement délétère, même pour des déplacements courts (McGuire et al., 2014; Shen et al., 2010; Voigt et al., 2010). Cet effet a été observé chez la Sérotine commune (Bach, 2003). Les études récentes sur les impacts des projets éoliens concernant les chauves-souris, et notamment les études effectuées par Brinkmann et al. depuis 2009, montrent que l'effet barrière n'a pu être décrit de nouveau dans 35 projets contrôlés simultanément en Allemagne. La raison est vraisemblablement le changement de la taille des machines, de plus en plus hautes, comparées à celles des générations précédentes (dont celles issues de l'étude de Bach en 2003).
Il sera considéré, à ce jour, qu'il n'y a plus d'effet barrière sur les chauves-souris.

  - Perte d'habitats (effet indirect) :

Dans la mesure où il n'y a pas d'effet barrière, il n'y a pas de perte d'habitats.

  - Destruction d'individus (effet direct) :

Les effets directs de mortalité sont causés par deux facteurs :

    - Par collision avec les pales des éoliennes

La sensibilité des chiroptères aux éoliennes est avérée mais variable en fonction des espèces. De nombreuses études ont permis d'identifier et de quantifier l'effet des éoliennes sur les chauves-souris, notamment en termes de collision (cf. « Analyse de la sensibilité aux éoliennes »). La mortalité des chiroptères par collision avec les pales est un phénomène connu. Cependant, plusieurs paramètres sont à mettre en parallèle pour évaluer ce phénomène, à savoir la localisation du site d'implantation, la nature du milieu, les espèces fréquentant le site, la saisonnalité, les caractéristiques du parc éolien, notamment en termes de nombre de machines, la période de fonctionnement des machines. Ce sont autant de facteurs qui agissent sur ce taux de mortalité et qui rendent à ce jour difficile la mise en place d'un modèle permettant de prévoir avec certitude l'effet d'un parc éolien sur les populations locales de chiroptères. Néanmoins, plusieurs éléments font aujourd'hui consensus. En Europe, 98 % des chauves-souris victimes des éoliennes appartiennent aux groupes des pipistrelles, sérotines et noctules, espèces capables de s'affranchir des éléments du paysage pour se déplacer ou pour chasser. La grande majorité de ces cas de mortalité a lieu de la mi-août à la mi-septembre, soit pendant la phase migratoire automnale des chauves-souris. Cette recrudescence des cas de mortalité durant cette période pourrait être liée à la chasse d'insectes s'agglutinant au niveau des nacelles des éoliennes lors de leurs mouvements migratoires (Rydell et al., 2010).

- Par barotraumatisme

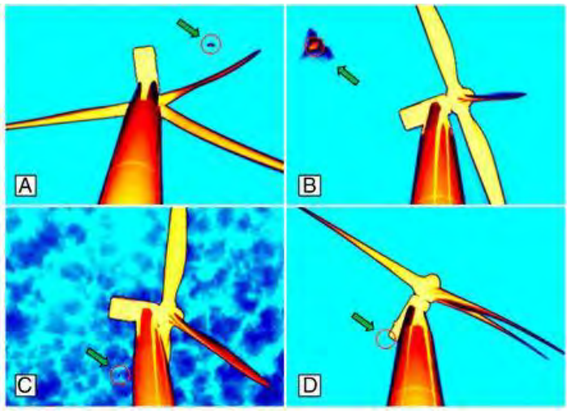


Figure 334 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014)

Les images précédentes sont extraites de l'étude de Cryan (2014) et illustrent différents comportements de chauves-souris autour d'une éolienne : à mi-hauteur du mât (A), à 10 m au-dessus du sol (B), en approche vers la turbine (C) et à hauteur de nacelle alors que les pales tournent à pleine vitesse (D). La proximité avec les pales peut rendre les chiroptères vulnérables à la baisse brutale de pression rencontrée à l'extrémité des pales, provoquant un choc qui endommage les parois pulmonaires fragiles des chiroptères, mourant ainsi d'une hémorragie interne.

Le barotraumatisme est souvent monté en épingle au motif que cet effet serait une source de mortalité prépondérante. Loin de trancher la question, il convient cependant de noter que cette question manque d'intérêt. En effet, le barotraumatisme et le risque de collision sont deux phénomènes qui ne sont pas indépendants car découlant de l'aérodynamisme des pales et de leur mouvement. Ainsi, quelle que soit l'option choisie pour l'étude de la mortalité (collision et/ou barotraumatisme), l'analyse des inférences statistiques avec les variables physiques, de temps, etc. reste possible et représentative.

Le risque de collision ou de mortalité lié au barotraumatisme (Baerwald et al., 2008) est potentiellement beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit, à proximité d'une colonie ou sur un territoire de chasse très fréquenté. À proximité d'une colonie, les routes de vol (du gîte au territoire de chasse) sont empruntées quotidiennement. Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes de vol sont très peu documentées mais il a été constaté bien souvent que les vallées, les cols et les grands linéaires arborés constituent des axes de transit importants. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible ou le long de corridors de déplacement.

VIII.2.1.3.1.3 *Inférences aux espèces*

La sensibilité des espèces à l'éolien (risque de mortalité) apparaît très différente d'une espèce à l'autre.

Ainsi, les noctules, sérotines et pipistrelles montrent une sensibilité importante à l'éolien tandis que les murins, oreillards et rhinolophes montrent une sensibilité pour ainsi dire nulle. L'éthologie des espèces explique cette différence marquée.

Ainsi les espèces sensibles à l'éolien sont des espèces de « haut vol » et/ou à la curiosité marquée qui volent plus ou moins couramment en altitude (soit à partir de 20 m) que ce soit pour la chasse ou la migration.

En revanche, les espèces peu sensibles sont des espèces qui chassent le plus souvent le long des lisières, dans les bois, et dont l'activité est intimement liée à la localisation des disponibilités alimentaires (insectes volants et rampants). Ces espèces volent le plus souvent en dessous de 20 m de haut (cette hauteur correspondant à la limite +/- 5 m de hauteur de la rugosité au vent des arbres) qui marque la limite entre le sol peu venté et la zone de haut vol, « libre » de l'influence du sol.

VIII.2.1.3.2 *Méthodologie de détermination de la sensibilité*

VIII.2.1.3.2.1 *Risque de collision*

La sensibilité générale des chiroptères au risque de collision se base sur un indice de vulnérabilité à l'éolien attribué à chaque espèce, selon le protocole national de suivi des parcs éoliens publié en 2018 (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018). Cinq classes de sensibilité à l'éolien ont ainsi été définies selon le nombre de cas de collision répertoriés en Europe (SFEPM, 2012), actualisé en fonction des chiffres répertoriés par (Dürr, 2021a) en mai 2021 :

- Sensibilité forte: nombre de collisions en Europe supérieur à 500 → note de risque = 4
- Sensibilité modérée: nombre de collisions en Europe entre 51 et 499 → note de risque = 3
- Sensibilité faible: nombre de collisions en Europe entre 11 et 50 → note de risque = 2
- Sensibilité très faible: nombre de collisions en Europe entre 1 et 10 → note de risque = 1
- Sensibilité nulle: aucun cas de collisions → note de risque = 0

Cette note de risque est ensuite croisée avec l'activité des espèces sur le site afin de déterminer plus précisément la sensibilité sur le site de chacune d'entre elles.

Tableau 189 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au risque de collision, au niveau du site

	Sensibilité nulle = 0	**Sensibilité très faible = 1**	**Sensibilité faible = 2**	**Sensibilité modérée = 3**	**Sensibilité forte = 4**
Activité nulle = 0	0	**0**	**0**	**0**	**0**
Activité très faible = 1	0	1	2	3	4
Activité faible = 2	0	2	4	**6**	8
Activité modérée = 3	0	**3**	6	9	12
Activité forte = 4	0	**4**	8	12	16
Activité très forte = 5	0	**5**	10	15	20

Le risque de collision liés aux espèces de chauves-souris sont regroupées par classe de risque :

Tableau 190 : Classe de risque de collision pour les chiroptères

Classe de risque	Très forte	Forte	Modérée	Faible	Très faible	Nulle
Risque de collision sur la ZIP	≥ 17	10 à 16	5 à 9	2 à 4	1	0

VIII.2.1.3.2.2 *Risque de perte de gîte*

La sensibilité à la perte de gîte est forte pour toutes les espèces, néanmoins les gîtes arboricoles étant particulièrement difficiles à détecter, les espèces arboricoles seront considérées fortement sensibles à la perte de gîte dès lors que des arbres potentiellement favorables sont présents dans la ZIP. Comme espèces arboricoles, on peut citer : la Barbastelle d'Europe, la Grande Noctule, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Bechstein, le Murin de Brandt, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, le Murin des marais, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée. Les autres espèces (Rhinolophes, Petit Murin, Oreillards gris et montagnard, Murin de Capaccini, Molosse de Cestoni, Minioptère de Schreibers, Grand Murin) seront considérées comme ayant une sensibilité faible en l'absence de bâtiment ou de cavité potentiellement favorable dans la ZIP.

VIII.2.1.3.2.3 *Risque de perte de corridors de déplacement et/ou d'habitats de chasse*

L'évaluation de ce risque va prendre en compte la présence de corridors pour les espèces présentes sur le site, pour leurs déplacements locaux, et la présence de voies de transit à plus large échelle pour la migration de certaines espèces. La présence de zones de chasse privilégiées par plusieurs espèces est également à prendre en considération.

VIII.2.1.3.3 *Sensibilité des chiroptères présents sur le site*

L'étude des sensibilités sera basée sur la documentation existante afin de déterminer la sensibilité des espèces de chauves-souris sur le site vis-à-vis des projets éoliens. Un tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les espèces de chauves-souris a été créé en s'appuyant sur les classes de sensibilité éolien de la SFEPM (SFEPM, 2012) et la mortalité européenne observée jusqu'à aujourd'hui (Dürr, 2023b). Une note de risque pour chaque espèce est obtenue en fonction du nombre de collisions recensé.

Tableau 191 : Tableau indiquant le risque de l'éolien au niveau européen sur les chauves-souris présentes sur le site d'étude

Nom commun	Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux août 2023)					Note de risque
	Nulle = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Fort = 4	
	0	(1-10)	(11-50)	(51-499)	≥ 500	
Barbastelle d'Europe		8				Très faible = 1
Grand Murin		9				Très faible = 1
Grand Rhinolophe		2				Très faible = 1
Minioptère de Schreibers			14			Faible = 2
Murin à moustaches		8				Faible = 2*
Murin à oreilles échancrées		5				Très Faible = 1
Murin d'Alcathoe	0					Nulle = 0
Murin de Bechstein		2				Très Faible = 1
Murin de Brandt		2				Très Faible = 1
Murin de Daubenton			12			Faible = 2
Murin de Natterer		6				Très Faible = 1
Noctule de Leisler					813	Forte = 4
Oreillard sp.			20			Faible = 2
Petit Rhinolophe	0					Nulle = 0
Pipistrelle commune					3401	Forte = 4
Pipistrelle de Kuhl					661	Forte = 4
Pipistrelle de Nathusius					1792	Forte = 4
Pipistrelle pygmée				494		Modérée = 3
Rhinolophe euryale	0					Nulle = 0
Sérotine commune				165		Modéré = 3

* espèce surévaluée en raison de la présence de colonie à proximité de la ZIP

VIII.2.1.3.3.1 *Sensibilité aux collisions*

La Barbastelle d'Europe présente une activité forte au sein du boisement et modérée dans les milieux ouverts de la ZIP, ce qui en fait localement un enjeu fort. Seulement trois contacts appartenant à l'espèce ont été enregistrés à 42 mètres. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (6 cas enregistrés, dont 4 en France (DÜRR, 2021b)). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation, ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collisions recensées en Europe est donc de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général mais non significative sur le site où son activité est modérée localement.**

Le Grand Murin présente une forte activité au niveau des éléments boisés du site et globalement modérée au niveau des zones de cultures, ce qui en fait localement un enjeu fort. Seulement 4 contacts ont été enregistrés en hauteur lors des écoutes en altitude. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (7 cas enregistrés, dont 3 en France (DÜRR, 2021b)). Cette espèce vole relativement bas et attrape souvent ses proies au sol. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collisions recensées en Europe est de 1. **Sur le site, son activité étant très forte, la sensibilité de l'espèce est modérée.**

Le **Grand Rhinolophe** présente une activité faible localement au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (2 cas enregistré (Dürr, 2023b)). Cette espèce vole relativement bas ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. **Sur le site, son activité étant faible, la sensibilité de l'espèce est non significative**.

Le **Minioptère de Schreibers** présente une activité forte localement sur la zone d'étude. Peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (14 dont 8 en France (Dürr, 2023b)). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 2. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc faible en général mais modérée sur le site où son activité est forte localement.**

Le **Murin à moustaches** présente une activité très forte localement sur la zone d'étude. Très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (8 dont 4 en France (Dürr, 2023b)). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1 mais elle est surévaluée à 2 sur le site en raison de la présence de colonie à proximité. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc faible en général mais forte sur le site où son activité est très forte localement.**

Le **Murin à oreilles échancrées** présente une activité faible localement sur la zone d'étude. Très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (5 dont 1 en France (Dürr, 2023b)). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général mais non significative sur le site où son activité est faible localement.**

Le **Murin d'Alcathoe** présente une activité faible localement sur la zone d'étude. Aucun cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes ne sont connus en Europe (Dürr, 2023b). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 0. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc négligeable en général et sur le site.**

Le **Murin de Bechstein** présente une activité très faible localement sur la zone d'étude. Deux cas de collision avec les éoliennes sont connus en Europe (Dürr, 2023b). Cette espèce vole relativement bas, ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible et non significative en général et sur le site.**

Le **Murin de Brandt** présente une activité faible à modérée localement sur la zone d'étude. Très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (2 dont 0 en France (Dürr, 2023b)). La technique de vol de cette espèce (chasse au niveau de la végétation ou de la surface de l'eau) l'expose très peu aux collisions. La note de risque attribuée à cette espèce est de 1. La sensibilité de cette espèce au risque de

collision est donc très faible en général**. Sur le site, son activité étant faible, la sensibilité de l'espèce est non significative également.**

Le **Murin de Daubenton** présente une activité forte localement sur la zone d'étude. Très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (12 dont 2 en France (Dürr, 2023b)). La technique de vol de cette espèce (chasse au niveau de la végétation ou de la surface de l'eau) l'expose très peu aux collisions. La note de risque attribuée à cette espèce est de 2. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc faible en général**. Sur le site, son activité étant forte, la sensibilité de l'espèce est modérée.**

Le **Murin de Natterer** présente une activité modérée localement sur la zone d'étude. Très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (6 dont 3 en France (Dürr, 2023b)). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. **Sur le site, son activité étant modérée, la sensibilité de l'espèce est non significative.**

Le **groupe des Murins indéterminés** présentent une activité forte localement sur la zone d'étude. Très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe. Ces espèces vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement les expose peu aux collisions. La note de risque générale attribuée est de 1. **La sensibilité de ces espèces au risque de collision est donc très faible en général mais non significative sur le site où leur activité est forte localement.**

La **Noctule de Leisler** présente une activité modérée localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, 813 cas de collisions sont recensés en Europe dont 243 en France (Dürr, 2023b). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. **Sur le site, son activité étant modérée, la sensibilité de l'espèce est forte.**

Les **oreillards** présentent une activité modérée localement sur la zone d'étude. Pour ces deux espèces 20 cas de collisions sont documentés en Europe (9 pour l'Oreillard roux et 11 pour l'Oreillard gris et 1 indéterminé), et 4 en France (Dürr, 2023b). Ces espèces volent au niveau de la végétation ce qui les expose peu aux collisions. La note de risque attribué à ces espèces est de 2. La sensibilité de ces espèces au risque de collision est donc faible en général. **Sur le site, leur activité étant modérée, la sensibilité de ces espèces est modérée.**

Le **Petit Rhinolophe** présente une activité modérée localement sur la zone d'étude. Aucun cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes ne sont connus en Europe (Dürr, 2023b). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 0. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc négligeable en général et sur le site.**

La **Pipistrelle commune** présente une activité forte localement sur la zone d'étude. Cette espèce est parmi les espèces le plus souvent retrouvées aux pieds des éoliennes avec 3401 cas de collisions dont 1931 en France (Dürr, 2023b). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4. Ce fort taux de collisions est à relativiser avec la forte fréquence de ces espèces ubiquistes. **Sur le site, son activité étant forte, la sensibilité de l'espèce est forte.**

La **Pipistrelle de Kuhl** présente une activité faible au niveau de l'ensemble des milieux de la zone d'étude. Pour cette espèce, 661 cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 219 en France (Dürr, 2023b). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gite ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 3. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général comme sur le site.**

La **Pipistrelle de Nathusius** présente une activité faible localement sur la zone d'étude. Cette espèce est parmi les espèces le plus souvent retrouvées aux pieds des éoliennes avec 1623 cas de collisions dont 411 en France (Dürr, 2023b). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gite ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4. **Sur le site, son activité étant faible, la sensibilité de l'espèce est modérée.**

La **Pipistrelle pygmée** présente une activité faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, 494 cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 199 en France (Dürr, 2023b). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collisions recensé en Europe est de 3. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général. **Sur le site son activité étant faible, sa sensibilité est modérée.**

Le **Rhinolophe euryale** présente une activité localement sur la zone d'étude. Aucun cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes ne sont connus en Europe (Dürr, 2023b). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 0. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc négligeable en général et sur le site.**

La **Sérotine commune** présente une activité forte localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, 165 cas de collisions sont recensés en Europe dont 72 en France (Dürr, 2023b). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 3. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général. **Sur le site, son activité étant forte, la sensibilité de l'espèce est forte.**

VIII.2.1.3.3.2 *Sensibilité à l'effet barrière*

Les études sur cet effet sont très lacunaires, mais il semblerait que les nouvelles machines (plus hautes) n'aient pas d'effet sur les chauves-souris (Brinkmann, 2010). **De ce fait, nous estimerons que ce phénomène est négligeable pour toutes les espèces présentes sur le site.**

VIII.2.1.3.3.3 *Sensibilité aux dérangements*

Sur le site d'étude, quelques gîtes favorables aux chiroptères ont été identifiés au niveau des boisements et des bosquets. De ce fait, la sensibilité aux dérangements sur le site est considérée comme forte au niveau de ces boisements pour les espèces arboricoles ou pouvant s'installer dans les arbres. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, de la Sérotine commune, des Pipistrelles commune, de Nathusius et pygmée, de la Noctule de Leisler, du Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Brandt, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Murin de Daubenton et des oreillards.

Pour les autres espèces, non arboricoles, présentent sur la zone d'étude (Grand Murin, Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Pipistrelle de Kuhl), **leur sensibilité sera non significative pour le risque de dérangements.**

VIII.2.1.3.3.4 *Perte d'habitats de chasse et/ou corridors de déplacement*

Cette étude nous a permis de mettre en évidence plusieurs corridors de déplacement et de sites de chasse.
Les chauves-souris locales chassent préférentiellement le long des lisières de boisement, des chemins forestiers et des boisements mais aussi le long des linéaires de haies. Les prairies sont moins fonctionnelles pour les chiroptères et sont traversées occasionnellement lors du transit des animaux.

Tableau 192 : Risque de perturbation des chiroptères

Habitat	Enjeu par habitat	Risque de destruction, perturbation d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement
Lisière de boisement	Fort	Modéré à fort
Prairie	Faible	Modéré à fort
Chemins forestiers / Boisement	Fort	Modéré à fort
Linéaires de haies	Fort	Modéré à fort

Le risque de perte de territoires de chasse ou de transit est modéré à fort pour une grande partie des espèces relevées sur le site. Il est non significatif pour le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et les Pipistrelles de Nathusius, de Kuhl et pygmée qui présentent une activité plus restreinte.

VIII.2.1.3.4 *Destruction de gîtes et/ou d'individus*

Les boisements présents sur l'aire d'étude sont favorables à la présence de gîtes. La potentialité en gîte étant modérée, la destruction de gîtes ou d'individus est modérée.

Les espèces arboricoles ont donc une sensibilité modérée au risque de destruction de gîte. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle de Nathusius, du Murin de Brandt, du Murin d'Alcathoe, du Murin de Bechstein, du Murin de Daubenton, des oreillards et de la Noctule de Leisler.

Certaines espèces pouvant s'installer dans les arbres ont une sensibilité faible à modérée au risque de destruction de gîtes. Il s'agit de la Sérotine commune, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Natterer, du Murin à moustaches, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle pygmée.

Concernant les espèces se reproduisant dans des bâtiments ou des cavités leur sensibilité au risque de destruction de gîte sera non significative. Il s'agit du Grand Murin, du Petit Rhinolophe, du Grand Rhinolophe, du Rhinolophe euryale, du Minioptère de Schreibers et de la Pipistrelle de Kuhl.

Toutefois cette sensibilité générale doit être pondérée par l'activité sur le site en période de reproduction, sur la présence ou non de colonies, ou sur la présence d'individus dans des gîtes avérées.

L'activité de la Barbastelle sur le site est assez irrégulière mais plus forte en période de transit automnal. Une activité modérée a été relevée en période de mise-bas, la présence de colonie est donc possible à cette période. Sa sensibilité sera donc modérée.

L'activité du Grand Murin sur le site est irrégulière mais très forte à toutes les saisons. La présence de colonies sur le site n'est donc pas à exclure. Néanmoins, cette espèce se reproduisant plutôt dans les bâtiments, sa sensibilité sera non significative.

L'activité du Grand Rhinolophe sur le site est irrégulière, elle est faible en période estivale et de transit automnal et nulle en transit printanier. La présence de colonies sur le site peut être exclue. De plus, cette espèce se reproduisant plutôt dans les bâtiments, sa sensibilité sera non significative.

L'activité du Minioptère de Schreibers sur le site est irrégulière, elle est forte en période estivale et de transit automnal et nulle en transit printanier. La présence de colonie est donc possible. Néanmoins, cette espèce se reproduisant plutôt dans les bâtiments, sa sensibilité sera non significative.

L'activité du Murin à moustaches sur le site est très forte en période de transit automnal et en période de mise-bas. Elle est forte en période de transit printanier. La présence de colonie sur le site est donc possible. Sa sensibilité sera faible à modérée.

L'activité du Murin à oreilles échancrées sur le site est faible en période de transit automnal, nulle en transit printanier mais modérée en période de mise-bas. La présence de colonie sur le site est donc possible. Sa sensibilité sera faible à modérée.

Le Murin d'Alcathoe présente une activité lors des périodes estivale et de transit automnal. La présence de colonie sur le site est possible. Sa sensibilité sera modérée.

L'activité du Murin de Bechstein sur le site est faible en période de transits automnal et printanier mais modérée en période de mise-bas. La présence de colonie sur le site est donc possible. Sa sensibilité sera modérée.

Le Murin de Brandt présente une activité à toutes les saisons. La présence de colonie sur le site est possible. Sa sensibilité sera modérée.

L'activité du Murin de Daubenton est modérée en période estivale et de transit automnal et forte en transit printanier. La présence de colonie est donc possible. Sa sensibilité sera modérée.

L'activité du Murin de Natterer sur le site est irrégulière, elle est modérée en période estivale et de transit automnal et nulle en transit printanier. La présence de colonie est donc possible. Sa sensibilité sera faible à modérée.

Le groupe des Murins présentent une activité modérée en période de transit printanier et forte en périodes de mise-bas et de transit automnal. La présence de colonie est donc possible. Sa sensibilité sera modérée.

L'activité de la Noctule de Leisler sur le site est nulle en période de transit printanier mais modérée aux autres périodes. La présence de colonie est donc possible. Sa sensibilité sera modérée.

L'activité des Oreillards sur le site est forte en période de transit automnal et faible en période de mise-bas et de transit printanier. La présence de colonie peut donc être écartée. Leur sensibilité sera faible à modérée.

L'activité du Petit Rhinolophe sur le site est forte en période de transit automnal et modérée en période de mise-bas et de transit printanier. La présence de colonie sur le site est donc possible. Néanmoins, cette espèce étant plutôt cavernicole, sa sensibilité sera non significative.

L'activité de la Pipistrelle commune sur le site est forte à toutes les périodes. La présence de colonie sur le site est donc possible. Sa sensibilité sera faible à modérée.

L'activité de la Pipistrelle de Kuhl sur le site est modérée en période de transit automnal. Aux autres périodes, l'activité est faible. La présence de colonie peut donc être écartée. Sa sensibilité est non significative.

L'activité de la Pipistrelle de Nathusius sur le site est modérée en période de transit automnal et de mise-bas. L'activité est nulle lors du transit printanier. La présence de colonie est possible. Sa sensibilité est modérée.

L'activité de la Pipistrelle pygmée est faible à toutes les saisons. La présence de colonie peut donc être écartée. Sa sensibilité est non significative.

Le Rhinolophe euryale présente une activité lors des périodes estivale et de transit automnal. La présence de colonie sur le site est possible. Néanmoins, cette espèce étant plutôt cavernicole, sa sensibilité sera non significative.

L'activité de la Sérotine commune est modérée lors des périodes de transit et forte lors de la période de mise-bas. La présence de colonie sur le site est donc possible. Sa sensibilité sera faible à modérée.

VIII.2.1.3.5 *Synthèse des sensbilités des chiroptères sur le site*

Quatre espèces, le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune présentent un risque potentiel de collision fort au niveau de la zone d'implantation potentielle. Ce risque s'explique, par le nombre significatif de collisions enregistré au niveau européen et par la hauteur de vol de ces espèces mais aussi, pour le Murin à moustaches, de par la présence de colonies à proximité.

Sept espèces présentent également un risque de collision modéré : le Grand Murin, le Minioptère de Schreibers, le Murin de Daubenton, les oreillards et les Pipistrelles de Kuhl, Nathusius et Pygmée.

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces de chauves-souris fréquentant le site d'étude :

Tableau 193 : Synthèse de l'analyse de la sensibilité des chiroptères sur le site en phase de travaux

				Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
Espèce	**Risque éolien**	**Habitat**	**Activité par espèce et par habitat**	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement**	**Perte d'habitats**	**Destruction de gîte / individus**
Barbastelle d'Europe	Très faible = 1	Lisière	Modérée = 3	Non significative = 3		Forte	Modérée à forte	Modérée
		Prairie	Faible = 2	Non significative = 2		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Modérée = 3	Non significative = 3		Forte		Modérée
		Haie	Modérée = 3	Non significative = 3		Forte		Modérée
Grand Murin	Très faible = 1	Lisière	Très forte = 5	Modérée = 5		Non significative	Modérée à forte	Non significative
		Prairie	Faible = 2	Non significative = 2		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Très forte = 5	Modérée = 5		Non significative		Non significative
		Haie	Forte = 4	Non significative = 4		Non significative		Non significative
Grand Rhinolophe	Très faible = 1	Lisière	Faible = 2	Non significative = 2		Non significative	Non significative	Non significative
		Prairie	Nulle = 0	Nulle = 0		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Très faible = 1	Très faible = 1		Non significative		Non significative
		Haie	Nulle = 0	Nulle = 0		Non significative		Non significative
Minioptère de Schreibers	Faible = 2	Lisière	Forte = 4	Modérée = 8		Non significative	Modérée à forte	Non significative
		Prairie	Très faible = 1	Non significative = 2		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Modérée = 3	Modérée = 6		Non significative		Non significative
		Haie	Faible = 2	Non significative = 4	Négligeable	Non significative		Non significative
Murin à moustaches	Faible = 2*	Lisière	Forte = 4	Modérée = 8		Forte	Modérée à forte	Faible à modérée
		Prairie	Faible = 2	Non significative = 4		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Forte = 4	Modérée = 8		Forte		Faible à modérée
		Haie	Très forte = 5	Forte = 10		Forte		Faible à modérée
Murin à oreilles échancrées	Très Faible = 1	Lisière	Faible = 2	Non significative = 2		Forte	Non significative	Faible à modérée
		Prairie	Nulle = 0	Nulle = 0		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Très faible = 1	Très faible = 1		Forte		Faible à modérée
		Haie	Faible = 2	Non significative = 2		Forte		Faible à modérée
Murin d'Alcathoe	Nulle = 0	Lisière	NA	Négligeable = 0		Forte	Modérée à forte	Modérée
		Prairie	NA	Négligeable = 0		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	NA	Négligeable = 0		Forte		Modérée
		Haie	NA	Négligeable = 0		Forte		Modérée
Murin de Bechstein	Très Faible = 1	Lisière	Très faible = 1	Très faible = 1		Forte	Non significative	Modérée
		Prairie	Nulle = 0	Nulle = 0		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Très faible = 1	Très faible = 1		Forte		Modérée

				Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
Espèce	**Risque éolien**	**Habitat**	**Activité par espèce et par habitat**	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement**	**Perte d'habitats**	**Destruction de gîte / individus**
		Haie	Nulle = 0	Nulle = 0		Forte		Modérée
Murin de Brandt	Très Faible = 1	Lisière	NA	Négligeable = 0		Forte	Modérée à forte	Modérée
		Prairie	NA	Négligeable = 0		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	NA	Négligeable = 0		Forte		Modérée
		Haie	NA	Négligeable = 0		Forte		Modérée
Murin de Daubenton	Faible = 2	Lisière	Faible = 2	Non significative = 4		Forte	Modérée à forte	Modérée
		Prairie	Faible = 2	Non significative = 4		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Modérée = 3	Modérée = 6		Forte		Modérée
		Haie	Forte = 4	Modérée = 8		Forte		Modérée
Murin de Natterer	Très Faible = 1	Lisière	Modérée = 3	Non significative = 3		Forte	Modérée à forte	Faible à modérée
		Prairie	Très faible = 1	Très faible = 1		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Faible = 2	Non significative = 2		Forte		Faible à modérée
		Haie	Nulle = 0	Nulle = 0		Forte		Faible à modérée
Noctule de Leisler	Forte = 4	Lisière	Faible = 2	Modérée = 8		Forte	Modérée à forte	Modérée
		Prairie	Faible = 2	Modérée = 8		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Faible = 2	Modérée = 8		Forte		Modérée
		Haie	Modérée = 3	Forte = 12		Forte		Modérée
Oreillard sp.	Faible = 2	Lisière	Modérée = 3	Modérée = 6		Forte	Modérée à forte	Faible à modérée
		Prairie	Faible = 2	Non significative = 4		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Faible = 2	Non significative = 4		Forte		Faible à modérée
		Haie	Modérée = 3	Modérée = 6		Forte		Faible à modérée
Petit Rhinolophe	Nulle = 0	Lisière	Modérée = 3	Négligeable = 0		Non significative	Modérée à forte	Non significative
		Prairie	Faible = 2	Négligeable = 0		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Modérée = 3	Négligeable = 0		Non significative		Non significative
		Haie	Modérée = 3	Négligeable = 0		Non significative		Non significative
Pipistrelle commune	Forte = 4	Lisière	Forte = 4	Forte = 16		Forte	Modérée à forte	Faible à modérée
		Prairie	Faible = 2	Modérée = 8		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Forte = 4	Forte = 16		Forte		Faible à modérée
		Haie	Forte = 4	Forte = 16		Forte		Faible à modérée
Pipistrelle de Kuhl	Forte = 4	Lisière	Faible = 2	Modérée = 8		Forte	Non significative	Non significative
		Prairie	Faible = 2	Modérée = 8		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Faible = 2	Modérée = 8		Forte		Non significative

				Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
Espèce	Risque éolien	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus
		Haie	Faible = 2	Modérée = 8		Forte		Non significative
Pipistrelle de Nathusius	Forte = 4	Lisière	Faible = 2	Modérée = 8		Forte	Non significative	Modérée
		Prairie	Faible = 2	Modérée = 8		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Très faible = 1	Non significative = 4		Forte		Modérée
		Haie	Faible = 2	Modérée = 8		Forte		Modérée
Pipistrelle pygmée	Modérée = 3	Lisière	Faible = 2	Modérée = 6		Forte	Non significative	Non significative
		Prairie	Nulle = 0	Nulle = 0		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Faible = 2	Modérée = 6		Forte		Non significative
		Haie	Faible = 2	Modérée = 6		Forte		Non significative
Rhinolophe euryale	Nulle = 0	Lisière	NA	Négligeable = 0		Non significative	Modérée à forte	Non significative
		Prairie	NA	Négligeable = 0		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	NA	Négligeable = 0		Non significative		Non significative
		Haie	NA	Négligeable = 0		Non significative		Non significative
Sérotine commune	Modéré = 3	Lisière	Forte = 4	Forte = 12		Forte	Modérée à forte	Faible à modérée
		Prairie	Faible = 2	Modérée = 6		Non significative		Non significative
		Chemins forestiers	Modérée = 3	Modérée = 9		Forte		Faible à modérée
		Haie	Faible = 2	Modérée = 6		Forte		Faible à modérée

* espèce surévaluée en raison de la présence de colonie à proximité de la ZIP

VIII.2.1.3.6 *Zonages des sensibilités pour les chiroptères au sein des habitats*

Il est important de préciser que les lisières et les haies induisent une augmentation de l'activité chiroptérologique sur les espaces ouverts qui les bordent (Kelm et al., 2014). De ce fait, il faut prendre en compte les recommandations et les publications préexistantes pour déterminer la distance d'enjeux potentiels induite par les haies et les lisières sur les cultures environnantes. La distance d'utilisation des lisières de haies par les chauves-souris est peu connue. Selon des études, l'activité des chiroptères décroît jusqu'à 50 m puis ne varie plus significativement pour certaines espèces qui ont besoin d'être en contact avec la végétation (Brinkmann, 2010; Kelm et al., 2014). Ce phénomène est moins visible pour les espèces de haut vol comme les noctules. Le minimum statistique d'activité étant atteint dès 50 m de ces éléments, passé cette distance au linéaire l'activité des chiroptères est considérée comme très faible. Jantzen et Fenton (2013) ont également montré que l'activité des espèces était à son plus fort à la lisière et que l'influence de celle-ci s'étendait jusqu'à 40 m, tant à l'intérieur du boisement que vers les cultures.

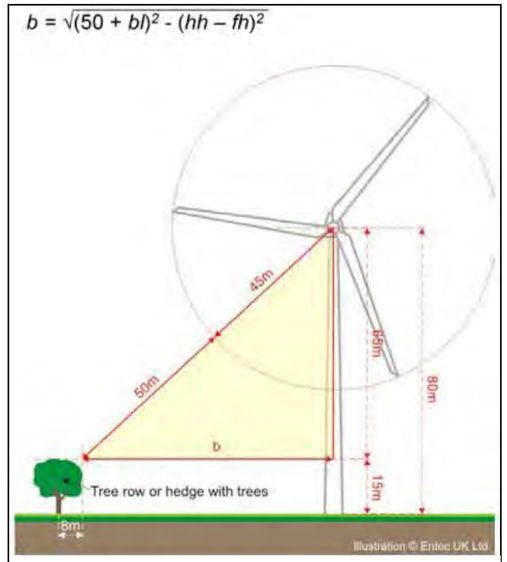
On notera en outre que selon des travaux récents internes à Calidris (Delprat, 2017), sur un total de 48 940 contacts de chiroptères, 232 points d'écoutes et 58 nuits, le minimum statistique d'activité est atteint dès 50 m des haies. Ce résultat marque l'importance des lisières pour l'activité des chiroptères qui, du fait d'un effet paravent, concentrent la biomasse d'insectes sur laquelle s'alimentent les chiroptères la nuit. On notera que relativement aux oiseaux insectivores des résultats similaires sont documentés, indiquant bien que la source de ces comportements convergents est liée à la localisation des ressources trophiques exploitées.

Notons que les recommandations d'EUROBATS estiment qu'une zone tampon de 200 m devrait être définie autour des milieux favorables à la présence des chiroptères pour l'implantation d'éoliennes (Luísa Rodrigues et al., 2015). Cette distance est mesurée à partir de l'extrémité extérieure des pales et non entre la lisière et l'axe de la tour. Le cahier d'identification des zones d'incidences potentielles et des préconisations pour la réalisation des études d'impacts des projets de parcs éoliens en Pays de la Loire propose également des zones d'exclusion (Marchadour, 2010). Ses rédacteurs estiment qu'aucune éolienne ne devrait être installée à proximité immédiate des haies et préconisent de réaliser des zones tampons de 100 m autour de ces milieux afin de délimiter des zones d'exclusion. Cette zone tampon peut être diminuée à 50 m en fonction du type de haie et des enjeux présents. Pour ce qui concerne les secteurs forestiers, une zone tampon de 300 m autour des boisements délimite la zone d'exclusion qui peut être réduite au minimum à 100 m.

Notons, d'une part, que ces recommandations, malgré la qualité de leurs auteurs, ne s'appuient pas sur des études scientifiques, ou du moins, si c'est le cas, celles-ci ne sont pas citées et ces dernières n'ont pas force de loi. D'autre part, ces zones d'exclusion ne tiennent pas compte d'éventuelles mesures de réduction d'impacts.

Compte tenu de l'importance de l'activité de certaines espèces de chiroptères sur certains milieux de l'aire d'étude, le risque en termes de collision ou de perte d'habitat n'est pas négligeable. C'est le cas des structures paysagères, tels que les lisières de boisements et bosquets, qui constituent des zones de chasse et de corridors de déplacement pour les chauves-souris locales et qui offrent des zones écologiquement fonctionnelles. Une attention particulière devra être portée à la définition du projet pour assurer le maintien d'une fonctionnalité écologique propre à permettre le bon accomplissement du cycle écologique des chiroptères et la préservation de leurs populations. Enfin, d'autres milieux présentant un enjeu faible, avec une fonctionnalité écologique moindre et qui sont peu fréquentés par des espèces peu exigeantes, induisent un risque beaucoup plus faible pour les populations locales. C'est le cas des zones ouvertes (cultures ou prairies). Ces milieux exploités par les activités humaines sont souvent délaissés par les chiroptères. Les ressources alimentaires y sont très éparses et il est souvent difficile pour les chauves-souris de s'y déplacer, compte tenu de l'absence de repères (haies, arbres). Sur la zone d'étude, ces habitats à enjeu faible induisent un risque de collision faible en cas d'implantation d'éoliennes.

Dans la mesure où l'activité globale de certaines espèces à forte sensibilité (Pipistrelle commune, Grand Murin, etc.) est élevée le long des éléments arborés une zone de 50 m minimum sera conservée comme zone de sensibilité forte pour le risque de collision au niveau des lisières de boisements et bosquets, d'après les résultats de l'étude de KELM *et al.* (2014) et Calidris (Delprat, 2017). Au vu de l'activité de certaines espèces au niveau des lisières de boisements, un tampon de 50 m est rajouté pour ces habitats (sensibilité modérée) (Marchadour, 2010). Au-delà de cette distance, le risque de collision est estimé comme faible étant donné l'activité de la majorité des espèces dans les habitats ouverts. Ces distances sont considérées entre l'habitat sensible (boisement et bosquet) et tout point de l'éolienne y compris les pales.



Avec : bl = rayon du rotor, hh = hauteur du mât, fh = hauteur de la végétation (en mètre). Pour exemple, ici b= 69,3m.

Figure 335 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (Mitchell-Jones and Carlin, 2014)

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines pour les mesures des zones sensibles (Mitchell-Jones and Carlin, 2014). Pour mesurer les zones tampons, la formule de la figure ci-dessus est utilisée. Ainsi comme vu précédemment, nous préconisons une distance de 50 m pour les lisières de boisements et bosquets comme zone de sensibilité forte et une distance de 100 m comme zone de sensibilité modérée. Pour les haies, une distance de 50m est préconisée quelle que soit la sensibilité. Nous prendrons une hauteur de végétation moyenne, c'est-à-dire une hauteur de 20 m pour les boisements et 10 m pour les haies. Comme caractéristique de l'éolienne, le modèle choisi par ABO ENERGY a une hauteur de mât de 125 m et un diamètre rotor de 150 m, soit un rayon de pale de 75 m. Il est ainsi possible de calculer la distance b correspondant à la distance tampon réelle.

Exemple avec les boisements et un tampon de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision pour le gabarit le plus impactant :

$$b = \sqrt{([50+75]^2-[125-20]^2)} \approx 68 \text{ m}$$

Si le mât des éoliennes est à moins d'une distance de 68 m de la lisière d'un boisement, les pales seront dans une zone à risque de collision considérée comme forte. Elles seront à moins de 50 m de la cime des arbres. De même, si le mât se trouve à moins de 140 m de ces habitats, les pales survoleront une zone où le risque de collision est modéré car elles seront à moins de 100 m de la cime des arbres. Le tableau suivant résume le résultat du calcul des zones sensibles pour les habitats à enjeux du site d'étude.

Tableau 194 : Synthèse de l'analyse de la sensibilité des chiroptères sur le site en phase de travaux

Zone à risque	Boisements	Haies
Risque fort	< 68 m	-
Risque modéré	Entre 68 et 140 m	Entre 0 et 49 m
Risque faible	> 140 m	> 49 m

Les zones tampons sont visibles sur la carte suivante en prenant en compte la hauteur du gabarit et donc la distance réelle en bout de pale en fonction de la distance d'implantation du mât.

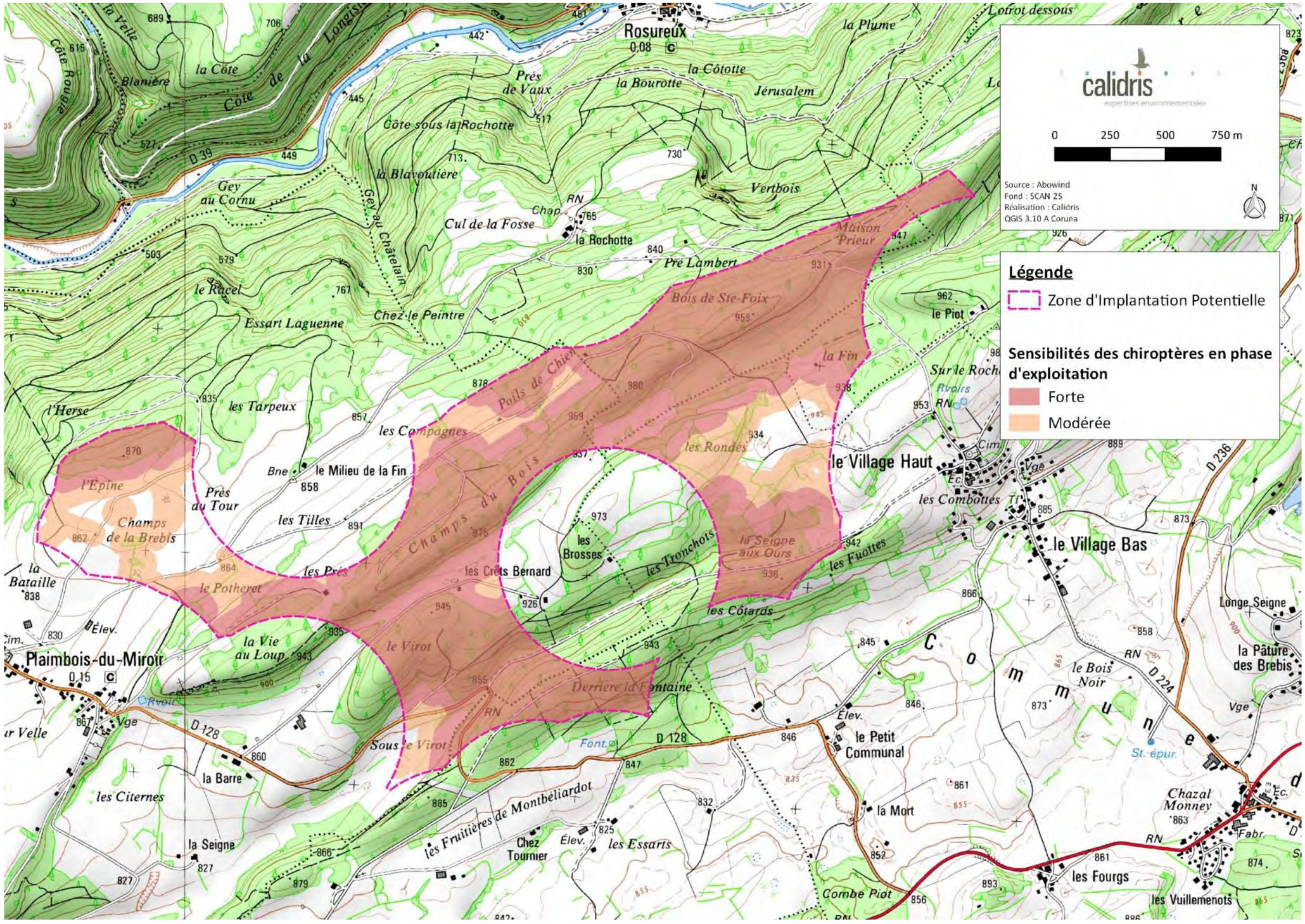


Figure 336 : Localisation des sensibilités pour les chiroptères en phase d'exploitation sur la ZIP

VIII.2.1.4 *Autre faune*

VIII.2.1.4.1 *Sensibilité du Lynx boréal à l'éolien*

Plusieurs organisations et personnes spécialisées dans l'étude des grands mammifères et plus particulièrement du Lynx Boréal ont été consultées afin de donner leur avis sur la question de la sensibilité du Lynx à l'éolien :

- Centre Athénas : Gilles Moyne
- Groupe d'étude des mammifères de Lorraine : Tiphanie Gobert
- LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) Franche-Comté : Alexandre Laubin
- CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune) Suisse : Simon Capt
- OFB (Office Français de la Biodiversité) : Stéphane Regazzoni, Delphine Chenesseau, Sylvain Gatti
- CEREMA (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) : Luc Chrétien
- KORA : Fridolin Zimmermann
- Sébastien Balmer : surveillant faune sur un secteur d'éoliennes en Suisse.

Le Lynx boréal est cité dans le secteur de Plaimbois-du-Miroir, de Rosureux ou encore de Saint-Julien-lès-Russey depuis les débuts du suivi de l'espèce. La ZIP est située au cœur du territoire des lynx avec une présence permanente forte (OFB, Sylvain Gatti). Un plan national d'action pour cette espèce a été rédigé en 2022. Le Lynx occupe la vallée du Dessoubre en partie en raison de sa tranquilité et sa faible anthropisation (OFB, Stéphane Regazzoni).

Le Lynx boréal occupe des domaines très grands (50 à 450 km²) et voyage beaucoup pour chasser ses proies préférées qui sont le Chevreuil et le Chamois. Dans ses milieux préférés (boisés), cette espèce est peu sensible aux dérangements causés par l'humain. C'est plutôt la raréfaction ou la disparition de ses proies naturelles qui peuvent avoir un impact négatif sur l'espèce. Les éoliennes n'ayant pas d'impact négatif sur les populations des ongulés sauvages, elles n'auraient donc pas non plus d'impact sur le lynx (CSCF). En Suisse, dans un secteur où des lynx et des éoliennes cohabitent depuis 23 ans, le lynx s'est reproduit à moins d'un kilomètre d'une éolienne (com. pers. S. Balmer). Le dérangement en phase d'exploitation semble donc moindre. Néanmoins, sur ce site suisse, les lynx ont été introduits sur un site ayant déjà des éoliennes ; ils ont donc été habitués dès le départ à vivre avec.
Le Lynx boréal est une espèce plastique, il peut se reporter sur d'autres territoires, notamment grâce à un territoire très vaste. Sur le plateau Suisse, zone très fragmentée par les routes, le Lynx s'est mis à l'occuper de par une profusion de proies et ce malgré le danger et le dérangement causés par les routes (KORA). Le Lynx boréal reste cependant le carnivore le plus sensible au niveau de l'habitat. La déforestation et le mitage du milieu forestier sont donc à éviter (OFB, CEREMA, Groupe d'étude des mammifères de Lorraine, Centre Athénas). De plus, rendre accessible des zones qui ne l'étaient pas précédemment peut avoir un effet négatif sur l'espèce de par l'augmentation de la fréquentation humaine. C'est donc également à éviter ou il faudra mettre en place des mesures visant à assurer la quiétude après installation comme la fermeture des chemins d'accès (CEREMA, Centre Athénas).

Pour finir, la phase travaux pourra occasionner du dérangement pour l'espèce, aussi bien en faisant fuir les proies que pour lui-même. Les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes seront donc à éviter pour les travaux (Groupe d'étude des mammifères de Lorraine, CEREMA, OFB).

Pour résumer, le Lynx boréal ne semble pas présenter une grande sensibilité à l'éolien en phase d'exploitation. Il sera plus sensible au dérangement en phase travaux et aux impacts sur son habitat et ses proies. La déforestation, le mitage forestier ou encore les travaux en période de reproduction seront donc à éviter (février-juillet). De plus, les chemins d'accès déjà existants seront à privilégier.

VIII.2.1.4.2 *Méthodologie de détermination des sensibilités*

Pour l'autre faune (reptiles, amphibiens, insectes et mammifères hors chiroptères), la sensibilité sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

VIII.2.1.4.3 *Sensibilité de l'autre faune sur le site*

VIII.2.1.4.3.1 *Phase travaux*

Les sensibilités à ces projets sont indirectes et sont essentiellement dues au dérangement lors de la phase travaux ou à la destruction de leur habitat (mare, arbres creux, etc.) et donc potentiellement d'individus pour les aménagements connexes (pistes, etc.).

- **Mammifères terrestres**

Parmi les treize espèces de mammifères répertoriées, quatre sont protégées nationalement : le Chat forestier, l'Ecureuil roux, le Hérisson d'Europe et le Lynx boréal.
En phase travaux, particulièrement en période de reproduction, ces espèces seront sensibles à la destruction d'individus et d'habitats. Le Chat forestier, l'Ecureuil roux et le Lynx boréal seront également sensibles au dérangement dû à la surfréquentation du site.

- **Reptiles et amphibiens**

Les principales sensibilités des reptiles vis-à-vis du projet sont la perturbation, la destruction de leurs habitats et le risque de destruction des individus. En effet, ces animaux sont très vulnérables aux modifications de leur environnement du fait de leur sédentarité et de leur capacité de dispersion relativement limitée. Ils occupent une multitude de micros-habitats au cours de leur cycle biologique. Dans leurs écosystèmes, les reptiles ont besoin de cachettes contre les prédateurs, de sites de reproduction ou d'hivernage, de places de thermorégulation et d'une quantité de nourriture suffisante. Le Lézard vivipare est une espèce assez ubiquiste et elle peut fréquenter bon nombre d'habitats, même anthropisés. La sensibilité est modérée à forte en phase de travaux avec des risques de perte d'habitats, de destruction d'individus et de dérangement non négligeables.
Pour les amphibiens, cinq espèces protégées ont été recensées sur la ZIP. Ces espèces sont sensibles à la destruction de leurs habitats et notamment les milieux humides. Sur la ZIP, un plan d'eau est présent et de nombreuses ornières. La sensibilité en phase de travaux est donc globalement forte pour les amphibiens avec des risques de perte d'habitats et de destruction d'individus. Le dérangement peut également être considéré comme modéré.

- **Lépidoptères**

Les papillons sont très sensibles à la modification de leurs milieux. Le risque principal pour ces espèces est la destruction directe d'imagos, de chenilles ou de pontes lors de la phase des travaux ainsi que la perte de leurs habitats de nourrissage ou de reproduction. En effet, en hiver, ces insectes se trouvent à l'état de larve ou de chenille sur des plantes. Ainsi, les travaux nécessitant la coupe des plantes hôtes et le terrassement du terrain, entraînent nécessairement la destruction des larves et chenilles.
Sur le site, deux espèces de papillons sont menacées : le Cuivré de la Bistorte (protégé nationalement) et le Grand sylvain. Le Cuivré de la Bistorte sera particulièrement sensible à la destruction de ses habitats favorables (habitat présentant sa plante hôte) tandis que le Grand Sylvain sera sensible à la destruction des Trembles. La sensibilité en termes de destruction d'individus et d'habitats est donc forte en phase travaux pour le Cuivré et le Grand Sylvain. Concernant le dérangement, la sensibilité peut être considérée comme biologiquement non significative. Les autres espèces de papillons ne présente pas d'enjeux de conservation sur le site.

- **Odonates**

Une espèce est patrimoniale sur le site. Les odonates sont sensibles principalement à la conservation de leurs habitats de reproduction (zones de pontes, d'élevage des larves et d'émergence des imagos), c'est-à-dire les zones en eau comme les cours d'eau, les étangs, les bassins de rétention, etc.
Une mare est présente sur la ZIP. La sensibilité est donc forte en phase travaux concernant la destruction d'individus / habitats pour cette espèce. Le dérangement est par contre biologiquement non significatif. La sensibilité est également biologiquement non significative pour les autres espèces d'odonates.

- **Orthoptères**

Les orthoptères sont très sensibles à la modification de leurs milieux. Le risque principal pour ces espèces est la destruction directe d'individus ou de pontes lors de la phase des travaux ainsi que la perte de leurs habitats de nourrissage ou de reproduction. En effet, en hiver, ces insectes se trouvent à l'état de larve dans le sol. Ainsi, les travaux nécessitant le terrassement du terrain, entraînent nécessairement la destruction des larves.
Quatre espèces d'orthoptères patrimoniaux sont présentes sur la ZIP. La sensibilité en termes de destruction d'individus et d'habitats est donc forte en phase travaux. Concernant le dérangement, la sensibilité est considérée comme modérée.

VIII.2.1.4.3.2 *Phase d'exploitation*

La faune (hors chiroptères et oiseaux), de manière générale, a une sensibilité directe négligeable vis-à-vis de l'éolien en phase de fonctionnement. L'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères a par ailleurs été étudié par de Lucas, Janss, et Ferrer (2004) . Il ressort de cette étude que les espèces étudiées n'étaient pas dérangées par les éoliennes et que seules les modifications de l'habitat influaient sur leur répartition et leur densité.

Le Lynx ne semble pas présenter une grande sensibilité aux dérangements en phase d'exploitation. Néanmoins, il pourra pâtir du dérangement lié à la perte d'habitat par déforestation et/ou mitage forestier, une sensibilité modérée est donc à considérer.

Les amphibiens et odonates ne sont pas sensibles au dérangement en phase d'exploitation. En revanche, ils pâtiront de la perte d'habitat de reproduction (mare, ornières). Une sensibilité forte est donc à considérer.
Le Cuivré de la Bistorte, aux vues de sa rareté et de la faible superficie d'habitats favorables, pourra pâtir d'une perte d'habitat en phase d'exploitation. Une sensibilité modérée est donc à considérer.

VIII.2.1.4.4 *Synthèse des sensibilités de l'autre faune*

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces patrimoniales de mammifères, amphibiens, reptiles et insectes relevées sur le site d'étude.

Tableau 195 : Sensibilité de l'autre faune patrimoniale sur le site

			Sensibilité phase d'exploitation	Sensibilité phase travaux	
	Espèces	Présence sur le site	Dérangement / Perte d'habitat	Destruction d'individus / habitats	Dérangement
Mammifères	Chat forestier	Modérée	Non significative	Modérée à forte	Modérée à forte
	Ecureuil roux	Modérée	Négligeable	Modérée à forte	Modérée
	Hérisson d'Europe	Faible	Négligeable	Modérée à forte	Non significative
	Lynx boréal	Modérée	Modérée	Modérée à forte	Modérée à forte
Reptiles	Lézard vivipare	Faible	Négligeable	Modérée à forte	Modérée
Amphibiens	Crapaud commun	Modérée	Forte	Forte	Modérée
	Complexe Grenouille verte	Modérée	Forte	Forte	Modérée
	Triton alpestre	Forte	Forte	Forte	Modérée
	Triton palmé	Faible	Forte	Forte	Modérée
	Sonneur à ventre jaune	Modérée	Forte	Forte	Modérée
Papillons	Cuivré de la Bistorte	Modérée	Modérée	Forte	Non significative
	Grand Sylvain	Faible	Négligeable	Forte	Non significative
Odonates	Agrion hasté	Faible	Forte	Forte	Non significative
Orthoptères	Criquet des pelouses	Faible	Négligeable	Forte	Modérée
	Criquet ensanglanté	Modérée	Négligeable	Forte	Modérée
	Criquet palustre	Faible	Négligeable	Forte	Modérée
	Criquet verdelet	Faible	Négligeable	Forte	Modérée

VIII.2.2 Analyse des impacts sur la flore et les habitats

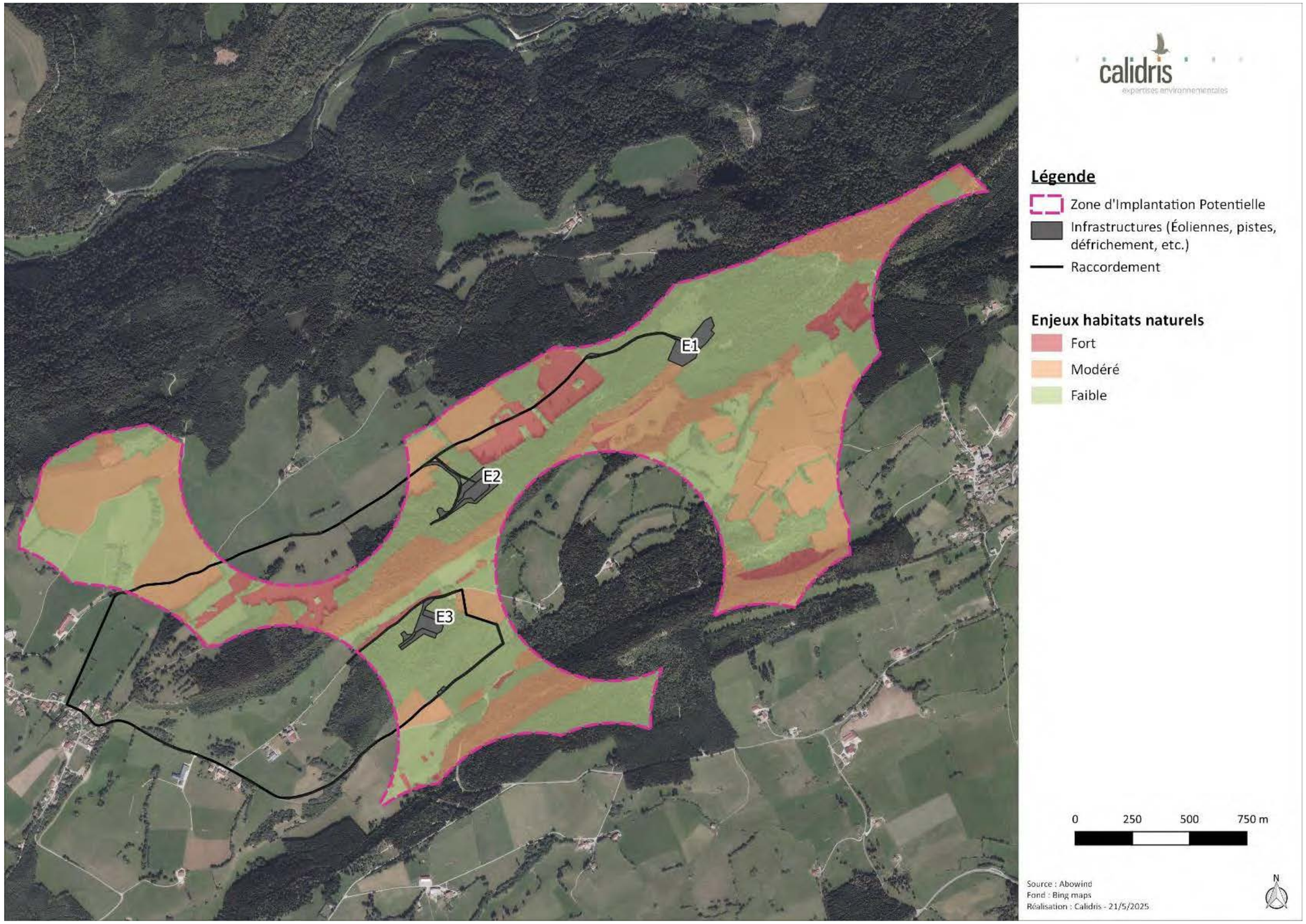


Figure 337 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des enjeux habitats

VIII.2.2.1 *Définition des effets et caractérisation des impacts bruts*

VIII.2.2.1.1 *Phase travaux*

Deux éoliennes se situent dans des habitats à enjeu faible et une dans un habitat à enjeu modéré (E1). Les aménagements impactent des habitats à enjeu fort. L'impact sur les habitats à enjeu fort sera néanmoins relativement restreint pour ces aménagements (élargissement de chemins existants), d'où des impacts faibles à modérés en phase travaux pour ces secteurs. L'élargissement du chemin d'accès menant à E3 se fera côté « parcelle forestière » et non pas du côté de la prairie humide à enjeu fort. L'impact sera donc non significatif sur cette prairie et également sur les zones humides (aucune autre zone humide n'est impactée par le projet).

Le projet n'impacte pas les flores menacé et protégé présentes sur le site d'où des impacts biologiquement non significatifs.

Concernant les bryophytes, le projet impacte des bryophytes protégées d'où un impact fort concernant le risque de destruction d'individus en phase travaux.

VIII.2.2.1.2 *Phase d'exploitation*

La phase d'exploitation n'est pas susceptible d'induire des impacts particuliers sur la flore et les habitats naturels.

Tableau 196 : Synthèse des impacts du projet sur la flore et les habitats

	Impact en phase travaux		Impact en phase d'exploitation	Nécessité de mesure(s)
	Destruction d'individu / habitat		Destruction d'individu / habitat	
Flore	Non significatif		Non significatif	Non
Habitat	Non significatif (prairie)	Faible à modéré	Non significatif	Oui
Bryophyte	Fort		Non significatif	Oui
Zone humide	Non significatif		Non significatif	Non

VIII.2.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
ME 1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès
ME 2 : Coordinateur environnemental de travaux
ME 3 : Remise en état du site
MR 3 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux
MR 8 : Replantation forestière
MR 10 : Phasage des travaux pour les zones humides
MR 11 : Prélèvement avant destruction de Buxbaumia viridis et Orthotrichum rogeri

Pour plus de détails se rendre à la sous-partie X. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.2.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Grâce à un balisage botanique préalable (MR-3) et au déplacement des bryophytes protégés, l'impact peut être réduit sur la flore et les habitats. Les impacts résiduels sont ainsi biologiquement non significatifs pour la flore, les bryophytes et les habitats que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation.
Pour les zones humides, l'élargissement du chemin d'accès menant à l'éolienne E3 ne se fera pas côté prairie humide. Ajouté à un balisage botanique et un phasage des travaux si circulation des engins sur les zones humides, les impacts résiduels seront non significatifs.

La replantation forestière (MR-8) est favorable aux boisements impactés par le projet, l'impact résiduel est donc également biologiquement non significatif pour l'ensemble des habitats.

Tableau 197 : Synthèse des impacts du projet sur la flore et les habitats

	Impact en phase travaux		Impact en phase d'exploitation	Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
	Destruction d'individu / habitat		Destruction d'individu / habitat			
Flore	Non significatif		Non significatif	Non	ME-1 ME-2 ME-3 MR-3 MR-8 MR-10 MR-11	Non significatifs
Habitat	Non significatif (prairie)	Faible à modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
Bryophyte	Fort		Non significatif	Oui		Non significatifs
Zone humide	Non significatif		Non significatif	Non		Non significatifs

VIII.2.3 Analyse des impacts sur l'avifaune

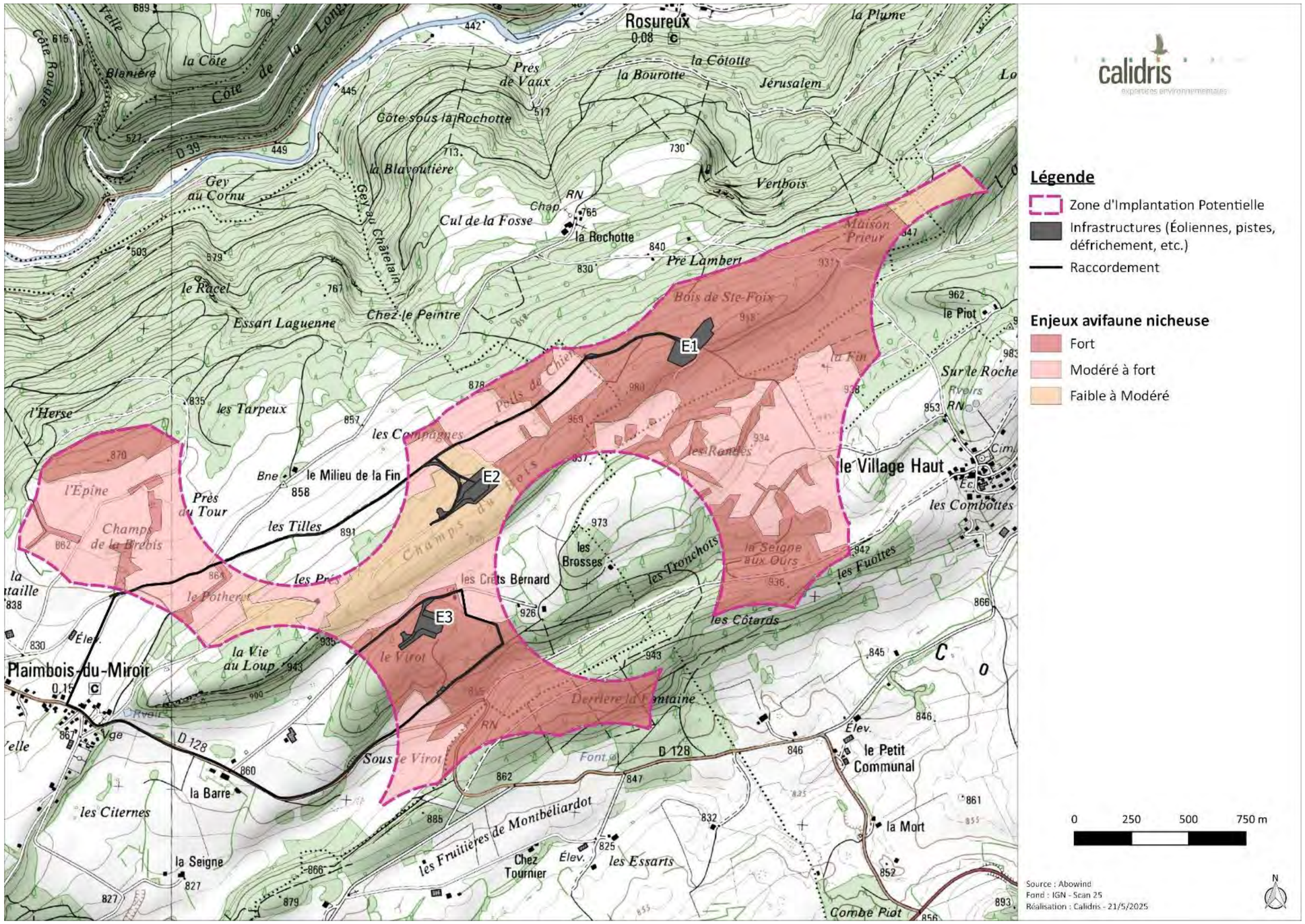


Figure 338 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des enjeux de l'avifaune nicheuse

VIII.2.3.1 *Définition des effets et caractérisation des impacts bruts*

VIII.2.3.1.1 *Alouette lulu*

L'espèce a seulement été observée en migration active sur le site. La sensibilité est donc non significative aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.

VIII.2.3.1.2 *Bondrée apivore*

L'espèce a seulement été observée en migration active sur le site. La sensibilité est donc non significative aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.

VIII.2.3.1.3 *Bouvreuil pivoine*

Six couples sont possiblement nicheurs sur la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Un couple a été localisé relativement proche d'une éolienne. L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.

VIII.2.3.1.4 *Bruant jaune*

Dix couples sont possiblement nicheurs sur la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Trois couples ont été localisés proches de chemins d'accès. L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.

VIII.2.3.1.5 *Busard des roseaux*

L'espèce a seulement été observée en migration active sur le site. La sensibilité est donc non significative aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.

VIII.2.3.1.6 *Chardonneret élégant*

Onze couples sont possiblement nicheurs sur la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Cinq couples ont été localisés proches de chemins d'accès ou d'éoliennes. L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.

VIII.2.3.1.7 *Chevêchette d'Europe*

Deux couples de Chevêchette d'Europe ont été contactés dans l'aire d'étude immédiate avec une nidification possible. En phase d'exploitation l'espèce est sensible à la perte d'habitat. Néanmoins les éoliennes et chemins d'accès sont suffisamment éloignés des zones d'observation des Chevêchettes pour considérer un impact biologiquement non significatif.
De même en phase travaux, l'éloignement permet de considérer un impact biologiquement non significatif sur le dérangement et le risque de destruction d'individus ou nids.
Faucon émerillon

L'espèce a seulement été observée en halte migratoire sur le site. La sensibilité est donc non significative aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.

VIII.2.3.1.8 *Grand-duc d'Europe*

Un couple est possiblement nicheur sur la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Un individu a été entendu proche d'une éolienne.
Cette espèce niche au niveau des falaises, or la zone du projet éolien est suffisamment éloignée de la zone de falaise. Le risque de destruction d'individus est donc considéré comme modéré. En revanche, l'impact sera jugé fort en phase travaux pour le dérangement si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.
Le Grand-duc chasse en forêt ouverte et même dans des milieux très ouverts s'ils sont riches en proies. En phase d'exploitation, l'implantation d'éolienne avec le défrichement pourra donc lui offrir de nouvelles zones de chasse.
Les impacts du projet sont donc non significatifs en phase d'exploitation.

VIII.2.3.1.9 *Grande Aigrette*

L'espèce a seulement été observée en migration active sur le site. La sensibilité est donc non significative aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.

VIII.2.3.1.10 *Linotte mélodieuse*

Un couple est possiblement nicheur sur la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. La nidification est possible proche de chemin d'accès ou d'éoliennes. L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.

VIII.2.3.1.11 *Mésange boréale*

Cinq couples ont été contactés sur le site avec une nidification possible. En phase d'exploitation l'espèce est sensible à la perte d'habitat. Trois couples ont été recensés près d'une éolienne. Néanmoins les surfaces impactées par les éoliennes sont faibles au regard des surfaces boisées disponibles alentours. L'impact en phase d'exploitation peut donc être considéré comme biologiquement non significatif.
En revanche en phase travaux, l'espèce présente une sensibilité forte avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.

VIII.2.3.1.12 *Milan noir*

L'espèce a seulement été observée en migration active sur le site. La sensibilité est donc non significative aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. L'impact du projet sera donc biologiquement non significatif sur cette espèce.

VIII.2.3.1.13 *Milan royal*

L'espèce est présente à toutes les périodes sur le site. Deux à trois couples nichent à proximité de la ZIP (un nid à 1,3 km). De plus, selon la LPO Bourgogne-France-Comté, la ZIP se situe proche de nombreux noyaux de reproduction certaine (Annexe 8).
Concernant le risque de collision, la sensibilité est considérée comme forte sur le site en période de nidification sur les zones ouvertes de prairies et modérée sur les zones boisées pouvant être utilisées pour la reproduction et

utilisées ponctuellement pour de la chasse (chemins forestiers) et pour du transit. Le projet est implanté en boisements, l'impact sera donc modéré pour le risque de collision en période de reproduction.
De plus, le nid étant présent à proximité de la ZIP et la ZIP constituant une zone de chasse, l'espèce est amenée à naviguer régulièrement sur la ZIP et donc à traverser régulièrement le futur parc éolien pour chasser notamment dans les prairies de part et d'autre des éoliennes mais aussi chasser dans les chemins forestiers. Un effet barrière peut être présent, d'où un impact faible à modéré à l'effet barrière sur le site.
En phase travaux, les sensibilités de l'espèce sont modérées en boisement d'où un impact également modéré du projet.

VIII.2.3.1.14 *Pic noir*

Un à deux couples sont possiblement nicheurs sur la ZIP. L'espèce présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. La nidification est possible proche de chemin d'accès ou d'éoliennes. L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.
En phase d'exploitation, l'espèce est sensible à la perte d'habitat. Néanmoins les surfaces impactées par les éoliennes sont faibles au regard des surfaces boisées disponibles alentours. L'impact en phase d'exploitation peut donc être considéré comme biologiquement non significatif.

VIII.2.3.1.15 *Pie-grièche écorcheur*

Huit couples sont possiblement nicheurs sur la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité modérée à forte en phase travaux avec le dérangement et forte pour le risque de destruction des nichées. Trois couples ont été localisés proches de chemins d'accès ou d'éoliennes. L'impact sera donc jugé modéré à fort et fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.

VIII.2.3.1.16 *Pipit des arbres*

Trois couples sont possiblement nicheurs sur la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Deux couples ont été localisés proches de chemins d'accès ou d'éoliennes. L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.

VIII.2.3.1.17 *Serin cini*

Trois couples sont possiblement nicheurs proche de la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité faible à modérée en phase travaux avec le dérangement. Deux couples ont été localisés proches de chemins d'accès. L'impact sera donc jugé faible à modéré en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.

VIII.2.3.1.18 *Torcol fourmilier*

Un à deux couples sont certainement nicheurs sur la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Les deux couples ont été localisés proches de chemins d'accès ou d'éoliennes. L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.

VIII.2.3.1.19 *Verdier d'Europe*

Deux couples sont possiblement nicheurs proche de la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement et en phase travaux. L'impact sera donc jugé biologiquement non significatif.

VIII.2.3.1.20 *Impact sur les autres espèces*

VIII.2.3.1.20.1 *Nicheurs*

En phase d'exploitation, les espèces présentes sur le site en nidification sont essentiellement des passereaux qui s'habituent assez facilement à la présence des éoliennes, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision. Aucune espèce ne présente de réelle sensibilité pour la période de nidification ; l'impact sera ainsi jugé biologiquement non significatif en période de nidification et en phase d'exploitation.
En phase de travaux, plusieurs espèces se reproduisent à proximité des éoliennes et pourront subir un dérangement ou voir leur nichée détruite. Les impacts en phase travaux sur les espèces sans enjeu de conservation sont donc forts.

VIII.2.3.1.20.2 *Migrateurs*

L'impact du projet sur les flux d'oiseaux migrateurs sera faible en raison de plusieurs caractéristiques du parc et de la migration sur la ZIP :

- absence d'éléments topographiques ou bio-physiques pouvant attirer les oiseaux pour une halte (plans d'eau, grandes roselières, thermiques importants) ou pour concentrer le flux migratoire sur un secteur précis du site il n'y a aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires ;
- les flux migratoires sont ici de type diffus.

Les impacts du projet paraissent donc biologiquement non significatifs sur les flux d'oiseaux migrateurs des espèces sans enjeu de conservation.

VIII.2.3.1.20.3 *Hivernants*

Les espèces ne présentent pas de sensibilités particulières à cette période et le projet n'aura que de faibles impacts sur les habitats. Aucun rassemblement d'importance n'a également été relevé sur le site. En période d'hivernage, les impacts du projet seront donc globalement biologiquement non significatifs.

VIII.2.3.1.21 *Synthèse des impacts sur l'avifaune*

Le tableau suivant synthétise les impacts de la variante d'implantation retenue sur l'avifaune menacée :

Tableau 198 : Impacts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces menacées d'oiseaux

Espèces	Impact en phase d'exploitation			Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids	
Alouette lulu	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
Bondrée apivore	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
Bouvreuil pivoine	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Oui
Bruant jaune	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui
Busard des roseaux	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Négligeable	Non
Chardonneret élégant	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui
Chevêchette d'Europe	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non
Faucon émerillon	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
Grand-duc d'Europe	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Modéré	Oui
Grande Aigrette	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
Linotte mélodieuse	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui
Mésange boréale	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Oui
Milan noir	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
Milan royal	Modéré en période de reproduction / Non significatif hors période de reproduction	Négligeable	Faible à Modéré	Modéré	Modéré	Oui
Pic noir	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Oui
Pie-grièche écorcheur	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Modéré à fort	Fort	Oui
Pipit des arbres	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui
Serin cini	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Faible à modéré	Non significatif	Oui
Torcol fourmilier	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Oui
Verdier d'Europe	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non

VIII.2.3.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
ME 1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès
ME 2 : Coordinateur environnemental de travaux
ME 3 : Remise en état du site
MR 1 : Phasage des travaux pour la faune
MR 2 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes
MR 3 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux
MR 6 : Réduire les risques de collisions des oiseaux grâce à un système d'arrêt et d'effarouchement par caméra
MR 7 : Attraction du Milan royal en dehors du parc éolien

Pour plus de détails se rendre à la sous-partie X. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.2.3.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après mise en place des mesures d'évitements ME-1 et ME-2 et de réduction MR-1, MR-2, MR-3, MR-6 et MR-7, les impacts résiduels sont biologiquement non significatifs pour la quasi-totalité des espèces d'oiseaux que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation.

- **Phase travaux**

En effet, l'exclusion de la période de nidification (1er avril au 31 juillet) pour l'avifaune pour tout début de travaux lourd permet de réduire significativement l'impact en termes de dérangement et de destructions d'individus en phase travaux. Ainsi, cette mesure notamment, associé à d'autres comme le passage du coordinateur environnemental pour vérifier l'absence de nid avant travaux (ME-2), permet des impacts résiduels biologiquement non significatifs pour toutes les espèces d'oiseaux en phase travaux.

- **Phase d'exploitation**

En phase d'exploitation, les impacts portaient sur le risque de collision pour le Milan royal. La mise en place d'un système d'arrêt et d'effarouchement (MR-6), l'attraction du Milan royal en dehors du parc éolien (MR-7) et la mesure MR-2 qui évite d'attirer la faune vers les éoliennes permet de réduire fortement le risque de collision et permet un effet barrière biologiquement non significatif. Néanmoins, étant donné la forte activité du Milan royal sur le site et la proximité des nids, un impact résiduel faible à modéré subsiste pour le risque de collision en phase d'exploitation.

Toutes les autres espèces ont des impacts résiduels biologiquement non significatifs en phase d'exploitation.

- **Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune**

Tableau 199 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèces	Impact en phase d'exploitation			Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Alouette lulu	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non	ME-1 ME-2 ME-3 MR-1 MR-2 MR-3 MR-6 MR-7	Non significatifs
Bondrée apivore	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Non significatifs
Bouvreuil pivoine	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Bruant jaune	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Busard des roseaux	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Négligeable	Non		Non significatifs
Chardonneret élégant	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Chevêchette d'Europe	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Faucon émerillon	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Non significatifs
Grand-duc d'Europe	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Modéré	Oui		Non significatifs
Grande Aigrette	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Non significatifs
Linotte mélodieuse	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Mésange boréale	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Milan noir	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Non significatifs
Milan royal	Modéré en période de reproduction / Non significatif hors période de reproduction	Négligeable	Faible à Modéré	Modéré	Modéré	Oui		Faibles à Modérés
Pic noir	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Pie-grièche écorcheur	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Modéré à fort	Fort	Oui		Non significatifs
Pipit des arbres	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Serin cini	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Faible à modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
Torcol fourmilier	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Verdier d'Europe	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs

VIII.2.4 Analyse des impacts sur les chiroptères

VIII.2.4.1 *Définition des effets et caractérisation des impacts bruts*

VIII.2.4.1.1 *Impact du projet en phase travaux*

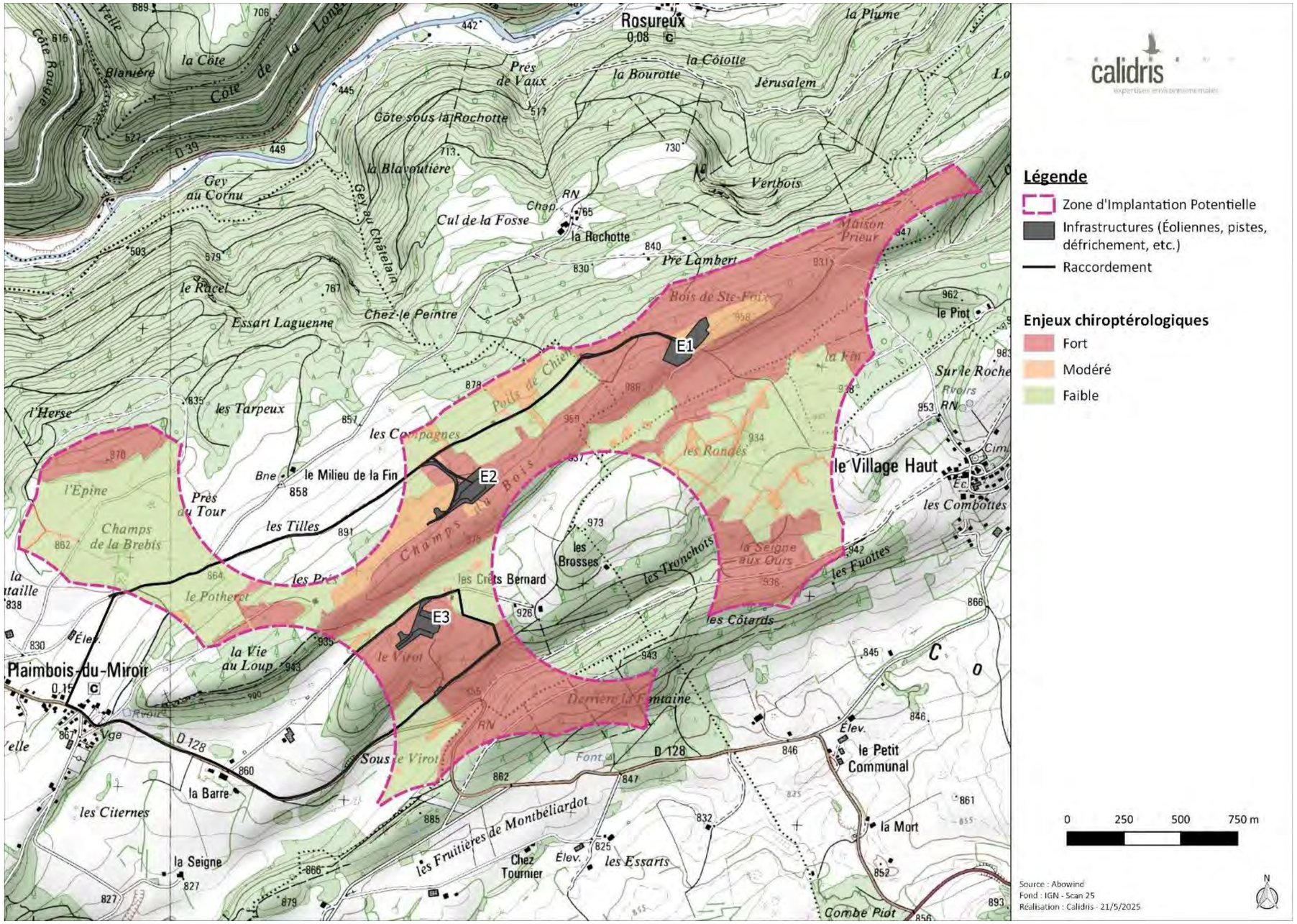


Figure 339 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des enjeux chiroptérologiques

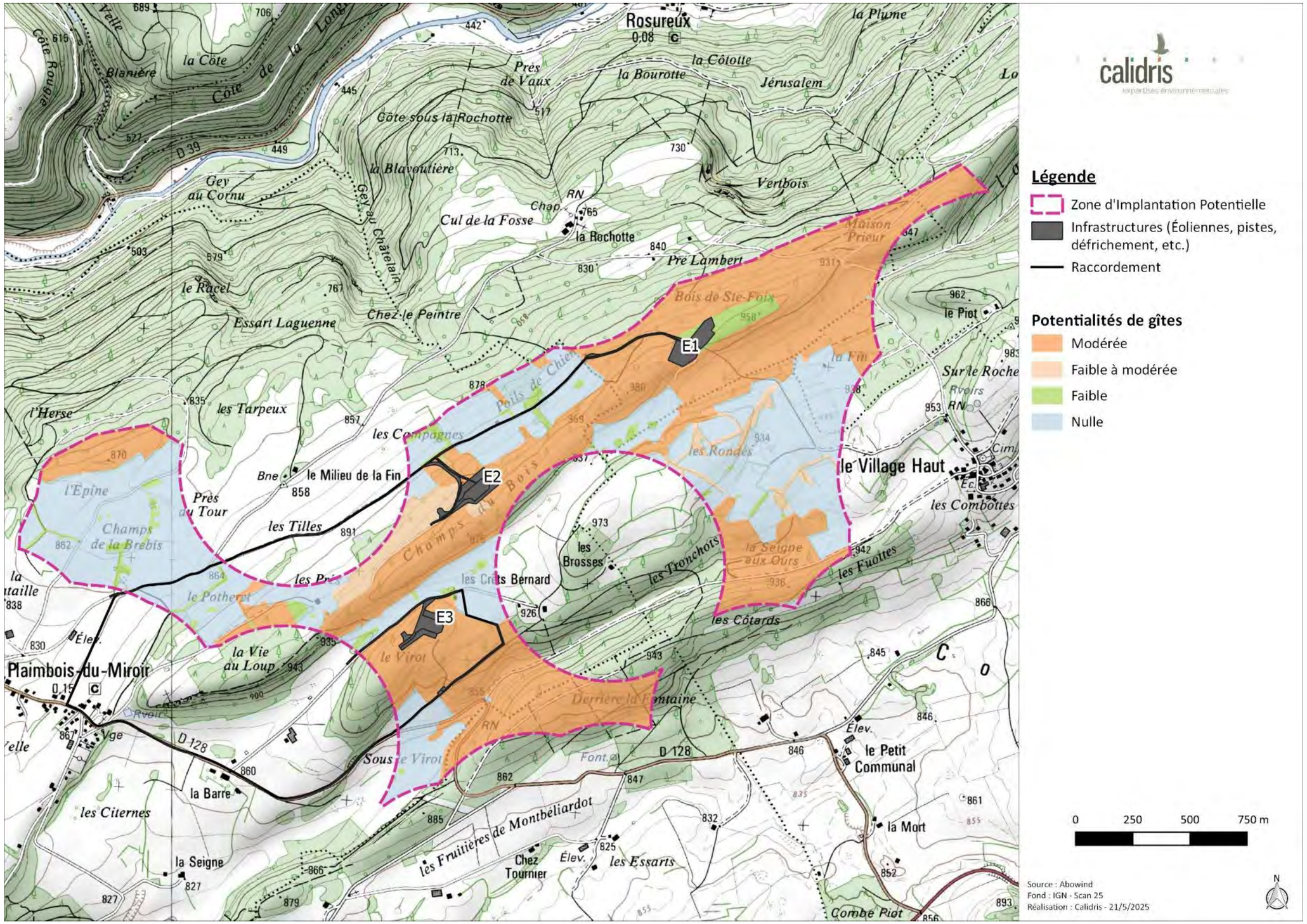


Figure 340 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des potentialités de gîtes pour les chiroptères

Toutes les éoliennes sont implantées en boisement sur des zones à enjeu fort.
Comme vu lors de l'analyse des sensibilités, les impacts du projet en termes de dérangement lors de la phase travaux seront faibles à forts selon les espèces et selon l'emplacement des éoliennes. Les éoliennes sont situées en lisière de boisements ou chemin forestier. L'impact sera donc fort pour la plupart des espèces en phase travaux pour le dérangement.

Le projet va engendrer une destruction d'habitat au niveau des zones d'emprises des éoliennes et lors des renforcements des chemins d'accès existants. Les éoliennes sont toutes situées en boisement. L'impact sera donc modéré concernant la perte d'habitat de chasse. Pour les espèces de chiroptères sur le site, ces impacts sont également fonction de l'activité (cf. Tableau de synthèse des impacts).

Concernant la destruction de gîtes ou d'individus, les éoliennes se situent dans des zones à potentialités de gîtes modérées. L'impact peut être considéré comme modéré pour les espèces pouvant utiliser les boisements. Ces impacts sont également fonction de l'activité et des mœurs de chaque espèce (cf. Tableau de synthèse des impacts).

VIII.2.4.1.2 *Impact du projet en phase d'exploitation*

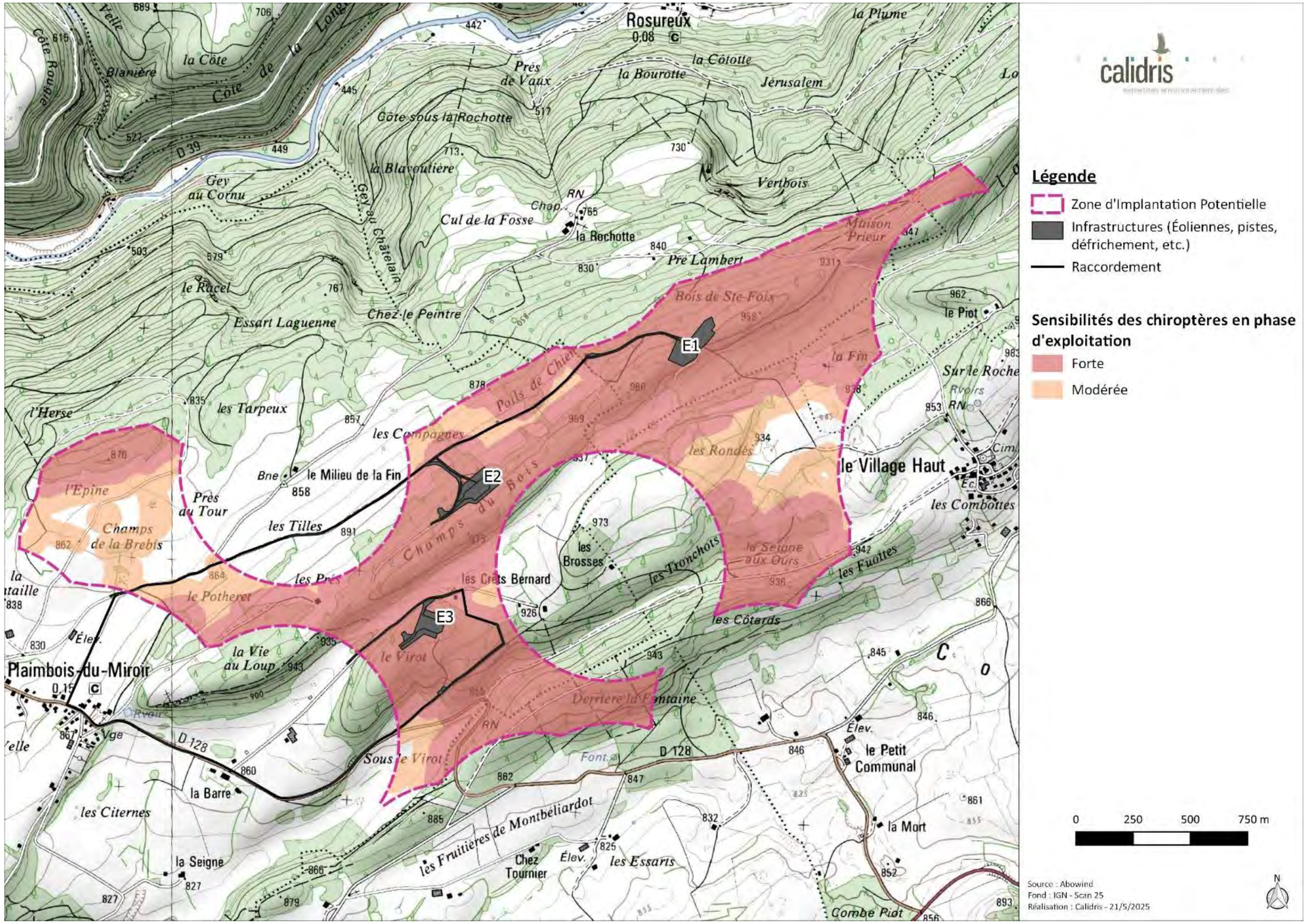


Figure 341 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des sensibilités chiroptères en phase d'exploitation

Les impacts du projet sont liés majoritairement au risque de collision. Les éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondants du site, cet impact varie en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font de celui-ci.

Quatre espèces, le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune présentent un risque potentiel de collision fort au niveau de la zone d'implantation potentielle. Sept espèces présentent également un risque de collision modéré : le Grand Murin, le Minioptère de Schreibers, le Murin de Daubenton, les oreillards et les Pipistrelles de Kuhl, Nathusius et Pygmée.

Ces espèces présentent des niveaux d'activité importants au niveau des boisements et des lisières de boisements, secteurs où sont localisés les éoliennes.

D'après les zones définies pour évaluer les sensibilités des chiroptères, les éoliennes du projet sont toutes dans des zones à enjeu fort. Les impacts en termes de risque de collision seront donc modérés à forts pour ces espèces en phase d'exploitation.

VIII.2.4.1.3 *Barbastelle d'Europe*

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Barbastelle présente une activité modérée au niveau des lisières de boisement, haies et chemins forestiers et faible en prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. Néanmoins, en raison de sa très faible sensibilité, l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif.

VIII.2.4.1.4 *Grand Murin*

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Grand Murin présente une activité très forte au niveau des lisières de boisement et chemins forestiers, forte au niveau des haies et faible en prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. Néanmoins, en raison de sa très faible sensibilité, l'impact en termes de risque de collision est modéré.

VIII.2.4.1.5 *Grand Rhinolophe*

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Grand Rhinolophe présente une activité faible au niveau des lisières de boisement, très faible au niveau des chemins forestiers et nulle au niveau des haies et prairie. De ce fait, l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif.

VIII.2.4.1.6 *Minioptère de Schreibers*

Cette espèce est faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Minioptère de Schreibers présente une activité forte au niveau des lisières de boisement, modérée en chemins forestiers, faible au niveau des haies et très faible en prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. Néanmoins, en raison de sa faible sensibilité, l'impact en termes de risque de collision est modéré.

VIII.2.4.1.7 *Murin à moustaches*

Cette espèce est faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin à moustaches présente une activité forte au niveau des lisières de boisement et des chemins forestiers, très forte au niveau des haies et faible en prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. Néanmoins, en raison de sa faible sensibilité, l'impact en termes de risque de collision est modéré.

VIII.2.4.1.8 *Murin à oreilles échancrées*

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin à oreilles échancrées présente une activité faible au niveau des lisières de boisement et des haies, très faible au niveau des chemins forestiers et nulle en prairie. De ce fait, l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif.

VIII.2.4.1.9 *Murin d'Alcathoe*

Cette espèce n'est pas sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin d'Alcathoe présente une activité faible sur l'ensemble de la zone d'étude. L'impact en termes de risque de collision est négligeable.

VIII.2.4.1.10 *Murin de Bechstein*

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin de Bechstein présente une activité très faible au niveau des lisières de boisement et des chemins forestiers et nulle au niveau des haies et prairie. De ce fait, l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif.

VIII.2.4.1.11 *Murin de Brandt*

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, l'activité ne peut être évaluée. De ce fait, l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif.

VIII.2.4.1.12 *Murin de Daubenton*

Cette espèce est faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin de Daubenton présente une activité forte au niveau des haies, modérée au niveau des chemins forestiers et faible en lisières de boisement et prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. Néanmoins, en raison de sa faible sensibilité, l'impact en termes de risque de collision est modéré.

VIII.2.4.1.13 *Murin de Natterer*

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin de Natterer présente une activité modérée au niveau des lisières de boisement, faible pour les chemins forestiers, très faible pour les prairies et nulle au niveau des haies. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. Néanmoins, en raison de sa faible sensibilité, l'impact en termes de risque de collision est biologiquement non significatif.

VIII.2.4.1.14 *Noctule de Leisler*

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Noctule de Leisler présente une activité modérée au niveau des haies et faible au niveau des chemins forestiers, lisières de boisement et prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. Néanmoins, en raison de sa forte sensibilité, l'impact en termes de risque de collision est modéré.

VIII.2.4.1.15 *Oreillards sp.*

Ces espèces sont faiblement sensibles aux risques de collision. Sur le site, les Oreillards présentent une activité modérée au niveau des haies et des lisières de boisements et faible au niveau des chemins forestiers et prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. De ce fait, l'impact en termes de risque de collision est modéré.

VIII.2.4.1.16 *Petit Rhinolophe*

Cette espèce n'est pas sensible aux risques de collision. Sur le site, le Petit Rhinolophe présente une activité modérée en lisière de boisement, chemins forestiers et haies et faible en prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. Néanmoins, en raison de son absence de sensibilité, l'impact en termes de risque de collision est négligeable.

VIII.2.4.1.17 *Pipistrelle commune*

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Pipistrelle commune présente une activité forte au niveau des haies, des chemins forestiers et lisières de boisement et faible en prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. De ce fait, l'impact en termes de risque de collision est fort.

VIII.2.4.1.18 *Pipistrelle de Kuhl*

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Pipistrelle de Kuhl présente une activité faible sur l'ensemble de la zone d'étude. Néanmoins, en raison de sa forte sensibilité, l'impact en termes de risque de collision est modéré.

VIII.2.4.1.19 *Pipistrelle de Nathusius*

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Pipistrelle de Nathusius présente une activité faible voire très faible sur l'ensemble de la zone d'étude. Néanmoins, en raison de sa forte sensibilité, l'impact en termes de risque de collision est modéré.

VIII.2.4.1.20 *Pipistrelle pygmée*

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collision. Sur le site, la Pipistrelle pygmée présente une activité faible au niveau des haies, des chemins forestiers et lisières de boisement et nulle en prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. Néanmoins, en raison de sa forte sensibilité, l'impact en termes de risque de collision est modéré.

VIII.2.4.1.21 *Rhinolophe euryale*

Cette espèce n'est pas sensible aux risques de collision. Sur le site, le Rhinolophe euryale présente une activité sur l'ensemble de la zone d'étude. L'impact en termes de risque de collision est négligeable.
Sérotine commune
Cette espèce est modérément sensible aux risques de collision. Sur le site, la Sérotine commune présente une activité forte au niveau des lisières forestières, modérée au niveau des chemins forestiers et faible au niveau des haies et prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. De ce fait, l'impact en termes de risque de collision est fort.

VIII.2.4.1.22 *Sérotine commune*

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collision. Sur le site, la Sérotine commune présente une activité forte au niveau des lisières forestières, modérée au niveau des chemins forestiers et faible au niveau des haies et prairie. Toutes les éoliennes sont situées en boisements et en zone de sensibilité forte. De ce fait, l'impact en termes de risque de collision est fort.

VIII.2.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
ME 1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès
ME 2 : Coordinateur environnemental de travaux
ME 3 : Remise en état du site
MR 1 : Phasage des travaux pour la faune
MR 2 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes
MR 3 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux
MR 4 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères
MR 5 : Bridage des éoliennes
MR 8 : Replantation forestière

Pour plus de détails se rendre à la sous-partie X. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.2.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après mise en place des mesures d'évitements ME-1 et ME-2 et de réduction MR-1, MR-3, MR-4, MR-5 et MR-8, les impacts résiduels sont biologiquement non significatifs pour l'ensemble des espèces de chiroptères que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation.

VIII.2.4.3.1 *Phase travaux*

En effet, la coupe d'arbres matures en septembre-octobre et l'exclusion de la période de mise-bas (15 mai au 15 août) pour les chiroptères pour tout début de travaux lourd permet de réduire significativement l'impact en termes de dérangement et de destructions d'individus en phase travaux. L'évitement des travaux lourds en période d'hivernage permet également de diminuer les impacts sur ces espèces. Ainsi, cette mesure notamment, associé à d'autres comme le passage du coordinateur environnemental pour vérifier l'absence de gîte avéré avant travaux (ME-2) et la mesure MR-8 permettant de limiter la perte d'habitat, permet des impacts résiduels biologiquement non significatifs pour toutes les espèces de chiroptères en phase travaux.

VIII.2.4.3.2 *Phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, les impacts portaient sur le risque de collision pour plusieurs espèces. La mise en place d'un bridage des éoliennes (MR-5) et le contrôle de l'éclairage nocturne de parc (MR-4) permet des impacts résiduels biologiquement non significatifs pour toutes les espèces de chiroptères en phase d'exploitation.
Un suivi d'activité et de mortalité est prévu dès la première année d'exploitation, afin de vérifier l'efficacité des mesures de bridage et d'affiner les conditions du bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle et imprévisible.

VIII.2.4.3.3 *Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères*

Tableau 200 : Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale

	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure (s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
Espèce	**Risque de collision par habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement**	**Perte d'habitats**	**Destruction de gîte / individus**			
Barbastelle d'Europe	Non significatif	Négligeable	Fort	Modéré	Modéré	Oui	ME-1 ME-2 ME-3 MR-1 MR-2 MR-3 MR-4 MR-5 MR-8	Non significatifs
Grand Murin	Modéré		Non significatif	Modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
Grand Rhinolophe	Non significatif		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Minioptère de Schreibers	Modéré		Non significatif	Modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
Murin à moustaches	Modéré		Fort	Modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Murin à oreilles échancrées	Non significatif		Fort	Non significatif	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Murin d'Alcathoe	Négligeable		Fort	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs

	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure (s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
Espèce	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus			
Murin de Bechstein	Non significatif		Fort	Non significatif	Modéré	Oui		Non significatifs
Murin de Brandt	Non significatif		Fort	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
Murin de Daubenton	Modéré		Fort	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
Murin de Natterer	Non significatif		Fort	Modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Noctule de Leisler	Modéré		Fort	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
Oreillard sp.	Modéré		Fort	Modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs

ME-1
ME-2
ME-3
MR-1
MR-2
MR-3
MR-4
MR-5
MR-8

	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure (s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
Espèce	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus			
Petit Rhinolophe	Négligeable		Non significatif	Modéré	Non significatif	Oui	ME-1 ME-2 ME-3 MR-1 MR-2 MR-3 MR-4 MR-5 MR-8	Non significatifs
Pipistrelle commune	Fort		Fort	Modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Pipistrelle de Kuhl	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs
Pipistrelle de Nathusius	Modéré		Fort	Non significatif	Modéré	Oui		Non significatifs
Pipistrelle pygmée	Modéré		Fort	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs

	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure (s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
Espèce	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus			
Rhinolophe euryale	Négligeable		Non significatif	Modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
Sérotine commune	Fort		Fort	Modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs

VIII.2.5 Analyse des impacts sur l'autre faune

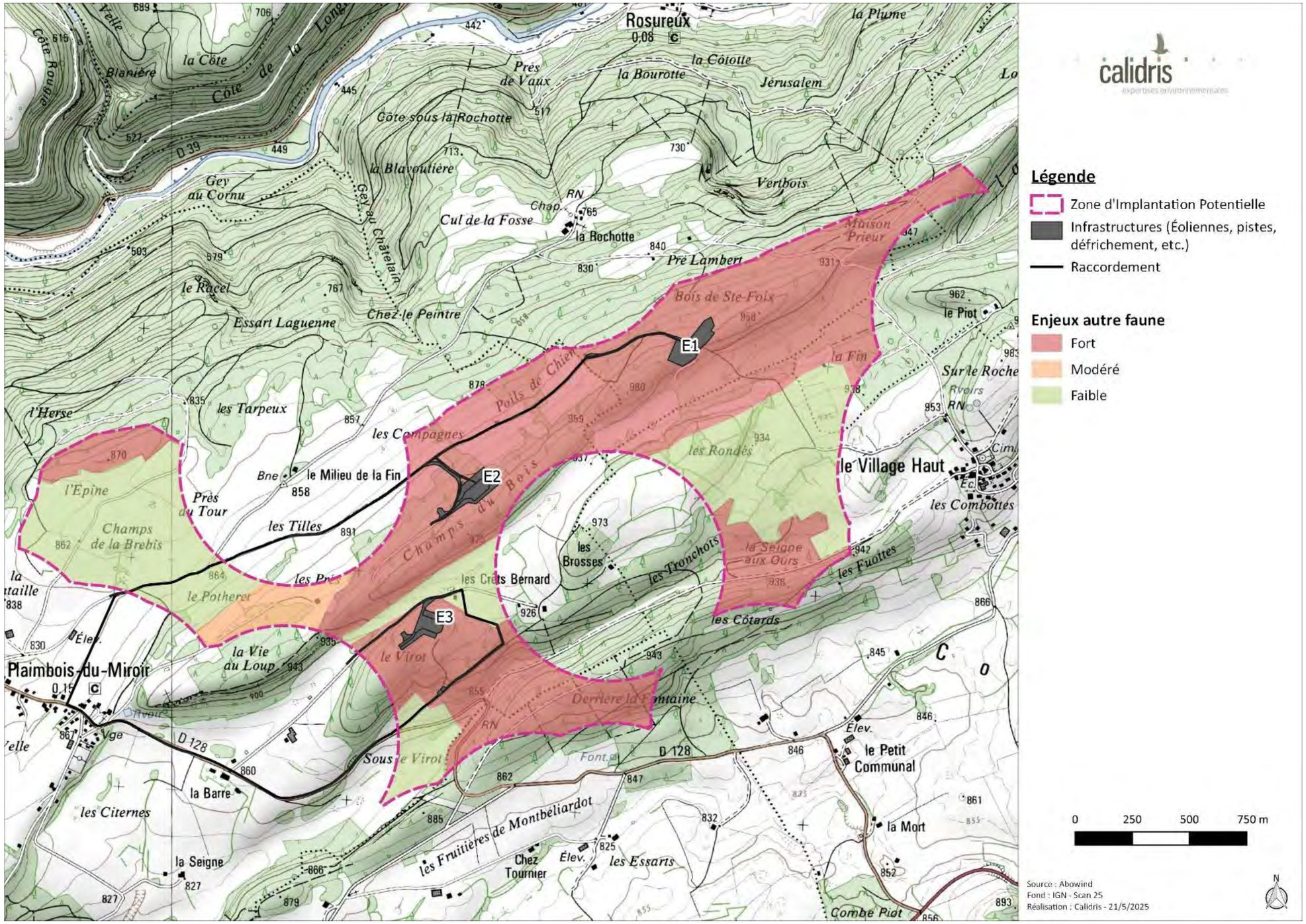


Figure 342 : Localisation du projet éolien vis-à-vis des enjeux autre faune

VIII.2.5.1 *Définition des effets et caractérisation des impacts bruts*

VIII.2.5.1.1 *Phase travaux*

Concernant les mammifères, les éoliennes et aménagements sont localisés dans des secteurs à enjeu fort. Un impact modéré est présent concernant le risque de destruction d'individus et le dérangement en période de reproduction en phase travaux.

Pour les amphibiens, les éoliennes et aménagements sont localisés dans des secteurs à enjeu modéré à fort. Les zones de reproduction sont évitées mais les éoliennes et aménagements sont à proximité immédiate des zones de reproduction, d'où un risque de destruction d'individu modéré à fort sur les zones de repos ou d'hivernage. Un dérangement faible à modéré peut également être considéré. Le Triton palmé a été observé suffisamment éloigné des éoliennes pour ne pas être impacté, d'où un impact biologiquement non significatif.

Pour les reptiles, les éoliennes et aménagements sont localisés dans des secteurs à enjeu modéré. Un impact modéré est à considérer concernant le risque de destruction d'individus et faible à modéré pour le dérangement en phase travaux.

Concernant les insectes, les zones d'habitats du Cuivré de la Bistorte et de l'Agrion hasté sont évitées par le projet. L'impact est donc biologiquement non significatif en phase travaux pour ces espèces. Il en est de même pour le Criquet des pelouses et le Criquet palustre. Le défrichement impacte la zone d'observation du Grand Sylvain, un impact modéré à fort est donc considéré concernant le risque de destruction d'individus. Le Criquet ensanglanté et le Criquet verdelet peuvent être impactés dans une moindre mesure par le raccordement inter-éolien. Un impact modéré peut être considéré pour le risque de destruction d'individus et le dérangement.

VIII.2.5.1.2 *Phase d'exploitation*

Les habitats de reproduction des amphibiens, odonates et du Cuivré de la Bistorte sont maintenus d'où un impact biologiquement non significatif pour ces espèces.

Pour les mammifères, en phase d'exploitation, seul le Lynx présentait une certaine sensibilité. C'est essentiellement E1 qui pourrait impacter le Lynx puisqu'elle se situe dans la zone principale de présence du Lynx sur la ZIP. L'impact ne serait pas dû à de la perte d'habitat mais à une fréquentation humaine. Néanmoins, cette zone possède déjà une activité humaine avec de l'exploitation forestière, de la chasse mais également des sentiers de randonnées. Aucun nouveau sentier de randonnée ne va être créé pour E1 dans le cadre du projet ; les sentiers existants seront utilisés. Aussi aucun dérangement supplémentaire lié à la fréquentation humaine n'est attendu. Un impact non significatif est donc considéré pour le dérangement en phase d'exploitation.

Les autres espèces ne présentaient pas de sensibilités en phase d'exploitation.

VIII.2.5.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
ME 1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès
ME 2 : Coordinateur environnemental de travaux
ME 3 : Remise en état du site
MR 1 : Phasage des travaux pour la faune
MR 3 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux
MR 9 : Limitation des possibilités d'accès au chantier des espèces terrestres

Pour plus de détails se rendre à la sous-partie X. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.2.5.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Concernant l'autre faune, les impacts portaient essentiellement sur la phase travaux.
Pour les mammifères, les impacts portaient sur le risque de dérangement et de destruction d'individus en phase travaux. Le phasage des travaux avec l'évitement de tout début de travaux lourds en période de reproduction (MR-1) permet des impacts résiduels biologiquement non significatifs pour les mammifères.

Pour les reptiles et les amphibiens, l'évitement de tous travaux lourds en période d'hivernage (MR-1), la mise en défens des zones de reproduction et la barrière anti-amphibiens permet de fortement diminuer les risques de destruction d'individus. La destruction ne pourrait être qu'accidentelle et non intentionnelle et donc non suffisamment caractérisée au sens de la Décision n°463563 du 9 décembre 2022 du Conseil d'état. Les impacts résiduels sont donc considérés comme biologiquement non significatifs pour les reptiles et amphibiens.

Pour les insectes, la mesure de mise en défens (MR-3) permet de diminuer les risques de destruction d'individus. Le phasage des travaux permet de diminuer les impacts mais les espèces étant présentes toute l'année (larves, œufs, adultes) le risque de destruction d'individus subsiste pour le Criquet ensanglanté et le Criquet verdelet, bien que celui-ci soit faible. Les impacts résiduels sont ainsi faibles à modérés pour le risque de destruction d'individus pour le Criquet ensanglanté et le Criquet verdelet en phase travaux. Cet impact n'est néanmoins pas susceptible de remettre en cause les populations de l'espèce car il sera ponctuel et n'a pas d'incidence sur le maintien de l'espèce en phase d'exploitation. Pour les autres espèces et pour les autres risques, les impacts résiduels sont biologiquement non significatifs.

En phase d'exploitation, aucune espèce ne présentait d'impact vis-à-vis du projet. Les impacts résiduels sont donc biologiquement non significatifs. La replantation forestière pourra être favorable à certaines espèces comme le Lynx.

Tableau 201 : Synthèse des impacts résiduels pour l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementale

	Espèces	Impact phase d'exploitation	Impact phase travaux		Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
		Dérangement / Perte d'habitat	Destruction d'individus / habitats	Dérangement			
Mammifères	Chat forestier	Non significatif	Modéré	Modéré	Oui	ME-1 ME-2 ME-3 MR-1 MR-3 MR-9	Non significatifs
	Ecureuil roux	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
	Hérisson d'Europe	Négligeable	Modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
	Lynx boréal	Non significatif	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
Reptiles	Lézard vivipare	Négligeable	Modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Amphibiens	Crapaud commun	Non significatif	Modéré à fort	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
	Complexe Grenouille verte	Non significatif	Modéré à fort	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
	Triton alpestre	Non significatif	Modéré à fort	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
	Triton palmé	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
	Sonneur à ventre jaune	Non significatif	Modéré à fort	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Papillons	Cuivré de la Bistorte	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
	Grand Sylvain	Négligeable	Modéré à fort	Non significatif	Oui		Non significatifs
Odonates	Agrion hasté	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Orthoptères	Criquet des pelouses	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
	Criquet ensanglanté	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui		Faibles à modérés
	Criquet palustre	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
	Criquet verdelet	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui		Faibles à modérés

VIII.3 Incidences et mesures sur le milieu humain

Rappel des enjeux identifiés

Le tableau suivant propose une synthèse des enjeux et des sensibilités liés au milieu humain. Une carte représente ensuite une visualisation des sensibilités spatialisables de ces items, associées à l'implantation du projet.

Tableau 202: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain

Item		Diagnostic	Enjeu	Sensibilité d'un projet éolien
Contexte socio-économique	Contexte démographique, activités	- Contexte rural. - Dynamique démographique croissante sur les communes de l'AEI, à l'exception de Rosureux. - Part des résidences principales importante. - Tendance marquée de l'emploi non salarié sur les communes de Rosureux, Bonnétage et Saint-Julien-Lès-Russey. - Nombreux établissements actifs sur la commune de Bonnétage (166 postes salariés).	Faible	Très faible
	Occupations et utilisations du sol	- occupation du sol partagée entre prairies (permanentes principalement) et boisements (conifères principalement). - Agriculture tournée vers la production laitière. Plusieurs labels de qualité AOP. - Au sein de l'AEI : boisements privées et forêts communales exploitées par la sylviculture. AOC « Bois du Jura ».	Modéré	Modérée
	Urbanisation	- Proximité des bourgs de Plaimbois-du-Miroir et des hameaux « Village Bas » et « Village Haut » de Bonnétage. - Au sein de l'AEI : bâti peu dense mais dispersé. Quelques habitations au sein de l'AEI.	Modéré	Majeure
		- Au sein de la ZIP : bâti ponctuel à usage agricole ou associatif (chasse).	Faible	Faible
Infrastructures et servitudes	Infrastructures de transport	- Plusieurs départementales proches de l'AEI, seule la D128 la traverse ; - Plusieurs voies communales au sein de l'AEI ou à proximité immédiate.	Faible	Forte
		- Réseau dense de sentiers/chemins d'exploitation agricole/forestière.	Très faible	Faible
	Réseaux électriques	- Pas de lignes RTE (>50 000 Volts) sur ou à proximité de l'AEI. - Réseau électrique ENEDIS (20 kV ou moins) dense au niveau des bourgs de Plaimbois-du-Miroir et des hameaux « Village Bas » et « Village Haut » de Bonnétage, en limite d'AEI. - Partie ouest de la ZIP concernée par plusieurs lignes aériennes ENEDIS (alimentation des hameaux « les Milieux de la Fin » et « les Crêts Bernard »).	Modéré	Modérée
	Canalisations TMD	*Néant*	Nul	Nulle
	Réseaux d'eau potable et assainissement	- Canalisations eau potable et assainissement principalement en périphérie de l'AEI (au niveau des bourgs les plus proches).	Très faible	Très faible
	Servitudes aéronautiques	- Aéroport civil le plus proche à 14 km (Les Éplatures), en Suisse – Sky guide émet un préavis positif - Aucune contrainte aéronautique signalée par la DGAC	Faible	Faible
		- Aérodrome militaire le plus proche à 23 km (Valdahon) – Pas de prescriptions locales (SDRCAM Nord)	Très faible	Très faible
	Servitudes radioélectriques	- Pas de servitudes radioélectriques sur les communes de Plaimbois-du-Miroir, de Saint-Julien-Lès-Russey et de Rosureux. - Une servitude PT3 sur la commune de Bonnétage, au niveau du hameau « Le Grand Communal » (hors AEI)	Très faible	Très faible
		- Pas d'informations sur la commune de Montbéliardot.	*Non évalué*	*Non évaluée*
		- Pas de faisceaux hertziens proches	Très faible	Très faible
	Patrimoine	*Néant*	Très faible	Très faible
Documents d'urbanisme	Documents locaux d'urbanisme	- SCoT Pays Horloger a été approuvé le 7 décembre 2023	Très faible	Très faible
		- Plaimbois-du-Miroir : PLU en vigueur, approuvé le 08/07/2014 — - ZIP en secteur N et A où les *« constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif » sont* autorisées sous conditions	Faible	Faible
		- Plaimbois-du-Miroir : PLU en vigueur, approuvé le 08/07/2014 — - Espaces Verts Protégés (EVP) : recul à observer / déclaration préalable à faire si modification	Modéré	Modérée
		- Rosureux soumise au RNU – « *Peuvent être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune […] les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées* »	Faible	Faible
		- Saint-Julien-Lès-Russey : carte communale en vigueur, approuvée le 13/06/2016 - ZIP en zone non constructible (application du RNU)	Faible	Faible
		- Bonnétage : PLU en vigueur approuvé le 04/12/2014 - ZIP en secteur A et N où sont autorisées : « *Les éoliennes à la condition de ne pas provoquer de gêne pour les habitations proches et dans le respect du site.* »	Faible	Faible
		- Montbéliardot : PLU en vigueur approuvé le 03 juillet 2018 - ZIP en zone N où « *Toutes les constructions et occupations du sol sont interdites* »	Très fort	Majeure
	Politiques environnementales	- Communes concernées par la Loi Montagne	Modéré	Faible

Item		Diagnostic	Enjeu	Sensibilité d'un projet éolien
		- SRADDET Bourgogne Franche-Comté approuvé le 16/09/2020 - S3EnR de l'ancienne région Franche-Comté approuvé le 12/09/2014 - Pas de PCAET	Faible	Faible
Risques technologiques		- Pas de sites ICPE, ni de sites SEVESO au sein de l'AEI - Risque TMD faible mais inhérent à n'importe quel axe routier - Commune de Bonnétage dans la ZPI du barrage du Châtelot	Faible	Faible
Sites et sols pollués		- Aucun site BASIAS, ni sites BASOL recensé au sein de l'AEI	Nul	Nulle
Environnement sonore		- Environnement sonore calme, peu marqué par les infrastructures routières - Points P3 et P5 (Secteur 1]45° - 240°]) et P1 et P4 (Secteur 2]240° - 45°]) potentiellement les plus exposés vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien de Crêt des Ours.	Faible	Faible
Volet sanitaire	Qualité de l'air	- Bonne qualité de l'air au droit de l'AEI vis-à-vis des PM10 et du dioxyde d'azote (NO_2)	Très faible	Très faible
		- Qualité de l'air moyenne au droit de l'AEI vis-à-vis de l'ozone (O_3) et des particules fines (PM2,5)	Faible	Très faible
	Vibrations	- Zone de sismicité modérée - Pas d'autres sources de vibrations	Faible	Très faible
	Champs électromagnétiques	- Non significatif	Très faible	Très faible
	Pollution lumineuse	- Pollution lumineuse faible	Très faible	Très faible
	Infrasons et basses fréquences	- Aucune source d'infrasons notables sur l'AEI	Très faible	Très faible
	Gestion des déchets	- Déchets collectés par les intercommunalités, traités par syndicat mixte Préval Haut Doubs	Très faible	Très faible
	Ambroisie	- Aucun signalement au droit de l'AEI	Très faible	Très faible

Légende							
	Enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

VIII.3.1 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier

VIII.3.1.1 *Incidences et mesure sur le contexte socio-économique*

VIII.3.1.1.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Risque de perturbation des activités économiques locales**

En phase chantier, le principal effet négatif de la construction d'un parc éolien repose sur les éventuelles perturbations des activités économiques locales. Ces effets sont de type temporaire : il s'agit principalement des perturbations passagères de la circulation sur les voies communales et les chemins qu'engendrera le passage des engins de chantier qui accéderont aux plates-formes. Les agriculteurs ou autres usagers de ces voies auront peut-être quelques difficultés à les emprunter durant les travaux. Cependant, cette perturbation ne correspondra qu'au temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder aux plates-formes, ainsi la gêne ne sera que passagère. Une gêne temporaire pourra également apparaître lors de la mise en place du raccordement électrique.

Les emprises du projet à défricher durant le chantier sont réparties de la manière suivante :

- Défrichement en phase chantier : 2,91 hectares ;
- Défrichement permanent : 3,17 hectares.

Au total, 6,07 hectares de surface boisée seront impactés pendant les travaux pour la création des aménagements du projet de parc éolien du Crêt des Ours. A cela s'ajoutent environ 1 000 ml de déboisement/élagage pour l'accès des convois et le montage de la grue.

Compte tenu de l'activité, du contexte sylvicoles et de la faible durée du chantier, l'incidence brute est qualifiée de **faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois en phase chantier**

On notera par ailleurs que la phase de construction du parc éolien est aussi l'occasion de mettre à contribution des entreprises régionales, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié. D'après une étude de France Energie Éolienne, on estime à 250 000 € le coût de construction pour 1 MW installé, répartis de la façon suivante : 50 % en génie civil & VRD ; 30 % en raccordement électrique ; 10 % pour les postes de livraison ; 10% pour le levage. A cela s'ajoutent les retombées économiques indirectes sur les activités d'hôtellerie et de restauration lors de la phase de chantier.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

VIII.3.1.1.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
- MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisés
- **MR 1.1a / MR 2.1 a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier

Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie IX. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.3.1.1.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après mise en place des mesures, les incidences résiduelles retenues sont **très faible et positive**.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Contexte socio-économique	Faible à modéré	Très faible à majeure	Risque de perturbation des activités économiques locales	Faible	- **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées - **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier	Positive	-	Positive

VIII.3.1.2 *Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes*

VIII.3.1.2.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Risque de destruction de vestiges archéologiques**

Lors de la phase de travaux, le seul effet identifié en ce qui concerne le risque d'être incompatible avec une contrainte technique ou une servitude repose sur le risque de destruction de vestiges archéologiques, en particulier pendant l'excavation de terre pour la mise en place de fondation. D'après l'atlas des patrimoines du ministère de la Culture, le projet n'est concerné par aucune zone de présomption de patrimoine archéologique.

Règlementation et normes : Conformément au livre V, partie législative, titre II du Code du Patrimoine, la DRAC pourra être amenée à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique, visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Perturbation du trafic routier**

Le projet éolien du Crêt des Ours engendrera un trafic routier supplémentaire variable sur les routes en fonction de la phase de chantier. Par exemple le coulage du béton des fondations nécessite une vingtaine de toupies sur une demi-journée. Le chantier du parc éolien se déroulera sur environ 12 mois. Ainsi, la durée ponctuelle, la nature des travaux et le niveau de trafic sur les routes concernées, permettent d'évaluer ce risque comme très faible. Le pétitionnaire se rapprochera des gestionnaires de ces réseaux routiers pour définir les modalités organisationnelles des travaux.

Règlementation et normes : Conformément à la partie législative, titre III du Code de la Voirie Routière - Art. 131-2 : « Les dépenses relatives à la construction, à l'aménagement et à l'entretien des routes départementales sont à la charge du département. ». L'article L131-2 du même Code précise également « Toutes les fois qu'une route départementale entretenue à l'état de viabilité est habituellement ou temporairement soit empruntée par des véhicules dont la circulation entraîne des détériorations anormales, soit dégradée par des exploitations de mines, de carrières, de forêts ou de toute autre entreprise, il peut être imposé aux entrepreneurs ou propriétaires des contributions spéciales, dont la quotité est proportionnée à la dégradation causée. Ces contributions peuvent être acquittées en argent ou en prestation en nature et faire l'objet d'un abonnement. A défaut d'accord amiable, elles sont réglées annuellement sur la demande des départements par les tribunaux administratifs, après expertise, et recouvrées comme en matière d'impôts directs. »

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial**

La phase de travaux n'engendre pas de risque d'incompatibilité avec les servitudes identifiées dans l'état initial. Une attention particulière devra tout de même être portée à l'égard des réseaux électriques identifiés à proximité du projet. Une ligne électrique aérienne est située à environ 15 mètres du virage temporaire projeté de l'éolienne E3.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.3.1.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
- MR 2.1t / MR 2.2r : Sensibilisation du personnel sur site

Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie IX. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.3.1.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Les incidences résiduelles retenues sont **très faibles.**

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à modérée	Très faible à forte	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Très faible	-	Très faible
			Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Très faible	**- MR 2.1t / MR 2.2r :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

VIII.3.1.3 *Incidences et mesures liées aux droits des sols et à l'urbanisme*

La phase chantier n'est pas sujette à ce type d'incidence.

VIII.3.1.4 *Incidences et mesures sur les risques technologiques*

VIII.3.1.4.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques**

Aucune installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement ne concerne le périmètre de 300 m autour des mâts.

Règlementation et normes : D'après l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980, les éoliennes doivent être situées à plus de 300 m à partir de la base du mât d'une installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement.

Malgré un surcroit temporaire du trafic routier engendré par le chantier, aucune accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques n'est attendue.

INCIDENCE BRUTE NULLE

VIII.3.1.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure particulière ne sera mise en œuvre.

VIII.3.1.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques technologiques	Faible	Faible	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technolgiques	Nulle	-	Nulle

VIII.3.1.5 *Incidences et mesures sur l'environnement sonore*

VIII.3.1.5.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Nuisances sonores durant la phase chantier**

Les phases de chantier du parc éolien peuvent occasionner des nuisances sonores pour les riverains (circulation des engins de montage et des véhicules, travaux de terrassement, montage de l'éolienne avec bruits mécaniques et usage d'outils spécifiques…). Cet impact sera cependant limité dans le temps à la période des travaux (9 à 12 mois, de façon intermittente).

Les démarches de limitation des nuisances sonores passent par des actions du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre, qui se doivent de respecter les dispositions du décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation (texte modifié par le décret n° 2003-1228 du 16 décembre 2003 modifiant le décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 et relatif à la procédure d'homologation des silencieux et dispositifs d'échappement des véhicules), et les dispositions de l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (texte modifié par l'arrêté du 22 mai 2006).

Seuls les avertisseurs sonores de sécurité (sirènes, bips de recul) ne peuvent être supprimés. Ils doivent néanmoins répondre à des normes précises propres à chaque système.

Conception : Afin de limiter les potentielles nuisances liées au chantier, sur les environnements humains et naturels, le pétitionnaire prévoit que les travaux se déroulent uniquement de jour.

Les travaux étant réalisés de jour, ces nuisances resteront relativement limitées et de courte durée.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.3.1.5.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Une mesure de réduction concernant l'environnement sonore sera mise en œuvre en phase chantier.

Réduction :
- **MR 1.1a / MR 2.1 a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier

Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie IX. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.3.1.5.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Environnement sonore	Faible	Faible	Nuisances sonores	Très faible	- **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible

VIII.3.1.6 *Incidences et mesures sur le volet sanitaire*

VIII.3.1.6.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Vibrations**

Lors de la réalisation des travaux, et en cas de terrassement notamment, des vibrations du sol pourront être occasionnées par les engins de chantier. Ces vibrations seront toutefois limitées dans le temps et dans l'espace. Les travaux lourds générant des éventuelles vibrations dureront **environ 12 mois**. **L'incidence brute du projet concernant les vibrations peut donc être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Odeurs**

En phase de chantier, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de chantier. Étant donné le faible volume de déchets et la temporalité réduite du chantier, **l'incidence brute du projet concernant les odeurs peut donc être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Émissions de poussières**

Lors du chantier, on notera une augmentation possible de la concentration de poussières dans l'air, notamment liée au trafic des différents engins de chantier ou au décapage des sols si nécessaire. Celle-ci pourra en effet occasionner une gêne tant pour le personnel de chantier que pour les riverains du projet. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera toutefois limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées. **L'incidence brute du projet concernant les émissions de poussières peut donc être qualifiée de faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Règlementation et normes : D'après l'article R4222-3 du Code du Travail, est considérée comme poussière toute particule solide dont le diamètre aérodynamique est au plus égal à 100 micromètres ou dont la vitesse limite de chute, dans les conditions normales de température, est au plus égale à 0,25 mètre par seconde. D'après l'article R4222-10 du même code, les concentrations moyennes en poussières totales et alvéolaires de l'atmosphère inhalée par un travailleur, évaluées sur une période de huit heures, ne doivent pas dépasser respectivement 10 et 5 milligrammes par mètre cube d'air.

- **Déchets**

En phase de chantier, le principal effet négatif potentiel repose sur l'accumulation de déchets de chantier : déblais, déchets verts, ordures ménagères…En cas de gestion défaillante, ces-derniers peuvent alors être à l'origine de nombreuses nuisances (odeurs, pollution, poussières…).

Règlementation et normes : La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la règlementation sur les déchets de chantier (articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011). L'élimination des déchets de chantier est règlementée depuis 1975. Cette règlementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle de installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

D'une manière générale, la production de déchets sur le chantier est intégrée à une démarche de gestion globale du chantier de manière durable, les volumes en présence et les obligations règlementaires concernant leur traitement induit une incidence très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Ambroisie**

L'ambroisie (Ambrosia artemisiifolia) est une plante sauvage exotique dite envahissante. Sa prolifération est susceptible de provoquer des nuisances à la santé et à l'environnement. Son pollen très allergisant se diffuse dans un large périmètre et constitue un risque pour la santé publique, notamment de rhinites allergiques et d'asthme. Elle a la particularité d'être résistante et de s'adapter facilement à de nouvelles conditions de vie.

Cette plante se trouve sur des terrains « remués », aussi bien dans les champs, les jardins, les chemins de randonnée, les bords des routes, les bords de cours d'eau, … La phase chantier du projet est une période où cette plante est susceptible d'apparaître. Néanmoins, aucun signalement au droit de l'aire d'étude n'a été fait.

L'incidence brute du projet concernant le risque de propagation de l'ambroisie peut donc être qualifié de **très faible.**

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Émissions lumineuses**

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Chaleur et radiation**

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Projection d'ombres**

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Émissions d'infrasons et de basses fréquences**

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Champs électromagnétiques**

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

VIII.3.1.6.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré des incidences très faibles à faibles sur le volet sanitaire, les mesures de réduction suivantes seront mises en place en phase de chantier.

Réduction :
- **MR 1.1a / MR 2.1 a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées
- **MR 2.2j** : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques
- **MR 2.1c** : Réutilisation sur site des matériaux excavés
- **MR 2.2a** : Limitation de la vitesse des engins de maintenance

Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie IX.VIII.4.2.1 « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.3.1.6.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Volet sanitaire	Très faible à faible	Très faible	Vibrations	Très faible	- **MR 1.1a / MR 2.1 a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier - **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées - **MR 2.2j** : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques - **MR 2.1c** : Réutilisation sur site des matériaux excavés - **MR 2.2a** : Limitation de la vitesse des engins de maintenance	Très faible
			Odeurs	Très faible		
			Emissions poussières	Faible		
			Ambroisie	Très faible		
			Gestion des déchets	Très faible		

VIII.3.2 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation

VIII.3.2.1 *Incidences et mesure sur le contexte socio-économique*

VIII.3.2.1.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Perte de surfaces agricoles et sylvicoles et perturbations liées**

En phase d'exploitation, un effet négatif concernant l'activité sylvicole est attendu puisque les aménagements des éoliennes (plateforme, piste d'accès, etc.) sont prévus sur des parcelles forestières sur une surface de 6,07 ha.

Notons tout d'abord que cet effet négatif est contrebalancé par un effet positif : la création de cloisonnement dans la bande tampon permettra un meilleur accès. Ils faciliteront le marquage des arbres d'avenir et favoriseront leur développement par détourage. Cela créera alors un peuplement relativement clair, dominé par des feuillus de francs-pied si possible, diversifié et de meilleur développement, plus résistant aux aléas climatiques et peu sensibles au feux de forêt.

Notons également que conformément à la réglementation, l'exploitant du parc s'engage également à provisionner les sommes nécessaires au démontage et à la remise en état du site à l'arrêt définitif de l'exploitation du parc éolien. Cela permettra un retour à l'usage sylvicole des terres si besoin.

Le projet entraînera donc la suppression de l'activité sylvicole au droit des terrains concernés par le projet, soit 3,2 hectares qui seront défrichés de façon permanente (2,9 ha seront déboisés pendant la phase chantier). De plus, les surfaces prises à bail pour l'implantation des éoliennes ou du poste de livraison donnent droit à un loyer qui compense les pertes de revenus d'exploitation sylvicole.

La carte suivante localise la zone à défricher.

Les travaux de défrichement sont soumis à une procédure d'autorisation de défrichement. Une mesure de compensation est nécessaire pour ces travaux. La mesure sera soumise à validation technique préalable de la DDT. Dans le Doubs le montant de l'indemnité est de 3000€/ha défrichés et peut-être revue à la hausse par un coefficient multiplicateur (entre 1 et 5) en fonction de la valeur écologique, économique et sociale de la forêt accueillant les aménagements.

Une mesure de gestion forestière (replantation) est prévue mais n'est pas encore contractualisée avec la DDT.

Notons que la perturbation de l'activité sylvicole impliquée par le projet éolien du Crêt des Ours sera inhérente au renforcement de l'activité économique liée à la production d'énergie renouvelable.

INCIDENCE BRUTE MODÉRÉE

- **Création d'emplois en phase exploitation**

Par ailleurs, comme pour la phase de chantier, le projet contribue aussi à l'économie locale en créant un besoin de maintenance en phase exploitation. Les chiffres avancés par la FEE sont de l'ordre de 3 emplois ETP (Équivalent Temps Plein) nécessaires pour procéder à la maintenance préventive et curative de l'équivalent de 20 MW. A cela s'ajoute près de 10 000 €/MW/an que nécessite le travail régulier de vérification et de changements de pièces des aérogénérateurs.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

- **Retombées économiques et fiscalité**

Comme toute entreprise, la CPENR du Crêt des Ours sera redevable de taxes auprès des collectivités locales. Les taxes sont soumises à la loi qui évolue chaque année en fonction de nombreux paramètres. Deux parcs éoliens identiques dans des régions différentes ne permettront pas aux communes de percevoir des sommes identiques ne serait-ce que par les taux ou la répartition votés par les élus ou du fait que les parcs n'ont pas été mis en service la même année par exemple.

La CPENR est redevable de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER). Cet impôt concerne les activités du secteur de l'énergie, du transport ferroviaire et des télécommunications. En tant qu'installation terrestre de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, tout parc éolien est redevable de l'IFER (Article 1519 D du code général des Impôts). A moins de délibération locale sur le sujet, l'IFER est répartie à 20% pour la Commune, 50% pour la Communauté de Communes et 30% pour le Département (Article 1609 quinquies C du code général des impôts), quel que soit le régime de fiscalité adopté sur le bloc communal. L'IFER représente un montant de 8360€/MW installé (Données janvier 2024 hors frais de gestion).
La société CPENR du Crêt des Ours sera potentiellement également redevable de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE). Cette taxe est une partie de la Cotisation Economique Territoriale. Elle est calculée en fonction de la valeur ajoutée produite par le parc éolien. Toutefois, celle-ci est vouée à disparaître à partir de 2027.

Le projet de la CPENR du Crêt des Ours assurera des retombées économiques locales à travers la TFPB, la CFE et surtout l'IFER, et ainsi contribuera au développement économique local. Il n'entraînera pas de charges financières nouvelles pour la commune d'implantation ou les autres collectivités territoriales.

Ainsi, on peut conclure que l'ensemble des retombées fiscales qui seront perçues par les collectivités locales constituent un impact positif sur le territoire qui sera de l'ordre de 135 000 €/an soit 10 000€/MW, (Source : FEE, Observ'er, Amorce et retour d'expérience ABO Wind) dont un minimum de 56430 € / an pour l'EPCI et 22 572 € par an pour les communes via l'IFER (art. 1609 quinquies C).

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

VIII.3.2.1.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Concernant l'impact du défrichement, une mesure de compensation à mettre en œuvre sera définie par la DDT du Doubs.

VIII.3.2.1.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Contexte socio-économique	Faible à modéré	Très faible à majeure	Perte de surface sylvicoles et perturbations liées	Modérée	Mesure compensatoire définie par la DDT	Modérée
			Création d'emplois en phase d'exploitation	Positive	-	Positive
			Retombées économiques et fiscalité	Positive	-	Positive

VIII.3.2.2 *Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes*

VIII.3.2.2.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial**

Hormis l'emprise au sol des chemins, postes de livraison, plates-formes et fondations des éoliennes, les seules servitudes induites par la construction du parc sont celles liées aux câbles de raccordement (mesures de protection) et aux surplombs des pales. Celles-ci seront compatibles avec celles des réseaux (routiers notamment) existants alentours ou ceux susceptibles d'être traversés.

- *Réception télévisuelle*

L'installation d'éoliennes peut perturber la réception télévisuelle dès leur mise en fonctionnement.

Règlementation et normes : Les textes de lois engagent la responsabilité de l'exploitant du parc, qui est tenu de trouver une solution en cas de problème. En effet, conformément à l'article L. 112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, lorsque la présence d'un parc éolien apporte une gêne à la réception de la télévision d'une habitation voisine, le propriétaire du parc ne peut s'opposer à l'installation de dispositifs de réception ou de réémission propres à rétablir des conditions de réceptions satisfaisantes. Il est précisé également que l'exécution de cette obligation n'exclue pas la mise en jeu de la responsabilité du propriétaire du parc résultant de l'article 1384 du Code Civil qui dispose notamment que toute personne est responsable du dommage qu'elle cause par son propre fait. Le brouillage se traduit par l'absence de réception d'une, plusieurs ou toutes les chaines.

Les éventuelles perturbations pourront donc apparaître pour les habitations situées « à l'arrière » des éoliennes projetées.

Le propriétaire du parc est donc tenu de rétablir des conditions de réception satisfaisante, une incidence brute **très faible** peut être retenue pour cet item.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- *Infrastructures de transport*

Aucun réseau départemental n'est à proximité du projet du Crêt des Ours. La portion de voirie départementale la plus proche se situe à environ 350 mètres au sud des aménagements de l'éolienne E3.

Aucune des éoliennes envisagées ne survolera de route départementale. D'après l'analyse de l'étude de dangers, pour l'ensemble des phénomènes étudiés sur le projet éolien du Crêt des Ours, le risque est considéré comme acceptable.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- *Réseau électrique*

En phase exploitation, la ligne électrique aérienne la plus proche du projet du Crêt des Ours est localisée à environ 73 mètres des aménagements de l'éolienne E3. ENEDIS préconise généralement de respecter une distance entre les lignes et les machines correspondant à une longueur de pale majorée d'une distance de garde de 5 m. Cette préconisation est largement respectée dans le cadre du projet.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- *Réseau de gaz*

Aucun réseau de gaz n'a été identifié aux abords du projet.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- *Servitudes radioélectriques*

Au niveau du projet ou à proximité, on ne retrouve aucune servitude radioélectrique.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- *Servitudes aéronautiques*

Pour rappel, les services de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) en France ont été consultés en août 2019. Dans leur courrier réponse en date du 22 juin 2021, ils indiquent que le projet n'est affecté d'aucune servitude ou contrainte aéronautique rédhibitoire liée à la proximité immédiate d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radionavigation.

En Suisse, c'est l'entreprise Sky Guide qui a en charge la gestion des procédures aériennes. Par retour de consultation en date du 10 juillet 2021, Sky Guide émet un préavis positif. Sky Guide précise que la présente prise de position a une validité de 5 ans à compter de sa date d'émission.

Consultée par courrier le 29 juillet 2019, la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Nord a indiqué par mail daté du 20 novembre 2019 que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale.

Le projet n'appelle ainsi aucune prescription particulière concernant la circulation aéronautique.

INCIDENCE BRUTE NULLE

VIII.3.2.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure particulière ne sera mise en œuvre.

VIII.3.2.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à modéré	Très faible à forte	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état	Nulle à très faible	-	Nulle à très faible

VIII.3.2.3 *Incidences et mesures liées aux droits des sols et à l'urbanisme*

VIII.3.2.3.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Risque d'incompatibilité règlementaire avec les documents locaux d'urbanisme**

Les éoliennes du projet se situent sur les communes de Plaimbois-du-Miroir et de Rosureux :

- La commune de Plaimbois-du-Miroir dispose d'un PLU approuvé le 08 juillet 2014. Les éoliennes E2 et E3 sont concernées par le zonage N du PLU de Plaimbois-sur-Miroir où les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages sont autorisées ;
- La commune de Rosureux dispose d'un Règlement National d'Urbanisme où l'éolienne E1 est implantée. La commune est soumise à la règle de constructibilité limitée qui prescrit que « les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune ». Cependant, l'article L111-4 du code de l'urbanisme, relatif au RNU, dispose que « peuvent être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune : les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ».

Les éoliennes ne sont pas considérées comme des bâtiments. Cependant les postes de livraison sont des bâtiments, nécessaires à des équipements d'intérêt collectif. Ils sont entre autres soumis à :

- L'article R111-16 relatif au recul par rapport aux voies publiques

« *A moins que le bâtiment à construire ne jouxte la limite parcellaire, la distance comptée horizontalement de tout point de ce bâtiment au point de la limite parcellaire qui en est le plus rapproché doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à trois mètres.* »

Le poste de livraison se trouve à 3,30 m de la limite parcellaire. Le projet respecte l'article R111-17 du Code de l'Urbanisme.

Par ailleurs, conformément à la réglementation en vigueur en matière d'urbanisme, les éoliennes doivent être situées à plus de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010.

Aucune zone destinée à l'habitation telle que définie par la loi n'est présente à moins de 500 mètres des éoliennes mètres du projet éolien du Crêt des Ours. L'habitation la plus proche est située à 629 mètres de l'éolienne E2, située sur le lieu-dit les Brosses.

INCIDENCE BRUTE NULLE

VIII.3.2.3.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure particulière ne sera mise en œuvre.

VIII.3.2.3.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Droits des sols et urbanisme	Faible à très fort	Faible à majeure	Risque d'incompatibilité réglementaire avec les DUL	Nulle	-	Nulle

VIII.3.2.4 *Incidences et mesures sur les risques technologiques*

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

VIII.3.2.5 *Incidences et mesures sur l'environnement sonore*

VIII.3.2.5.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

La modélisation de l'impact sonore du projet a été réalisée par le bureau d'étude Gantha, l'étude complète est disponible dans la pièce annexe.

- **Bruit en limite de propriété**

Le niveau de bruit maximal en limite de propriété en fonctionnement standard (non bridé) des éoliennes est présenté dans les tableaux ci-dessous en fonction de la vitesse du vent :

Tableau 203 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Éoliennes VESTAS V150 4.5MW STE HH=125m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	30,4	70	60	*Conforme*
4	34,4			*Conforme*
5	39,6			*Conforme*
6	43,1			*Conforme*
7	43,3			*Conforme*
8	43,3			*Conforme*
≥ 9	43,3			*Conforme*

Les cartographies ci-dessous permettent de visualiser, en régime nominal, la contribution sonore du parc éolien en limite de propriété :

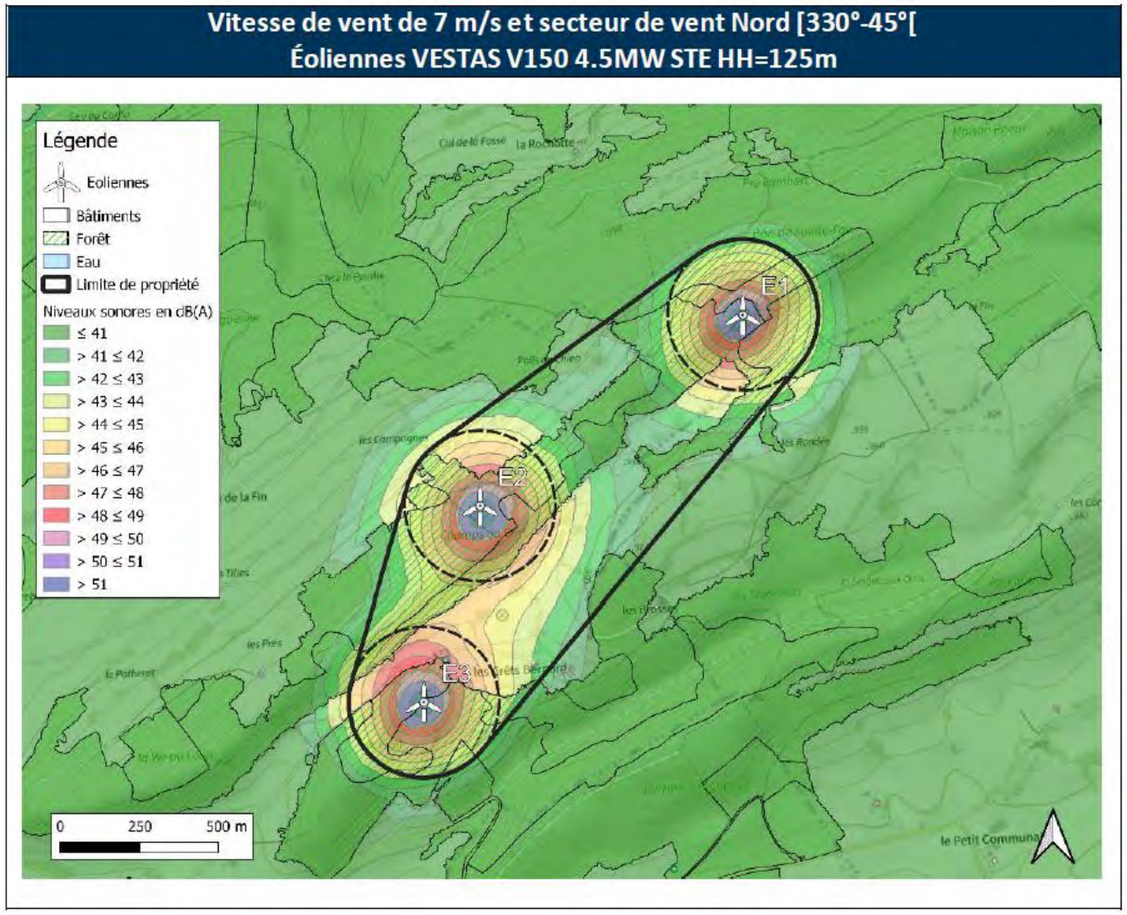


Figure 343 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Quelles que soient les conditions de vent aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure et pour chaque modèle d'éolienne, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

- **Tonalités marquées**

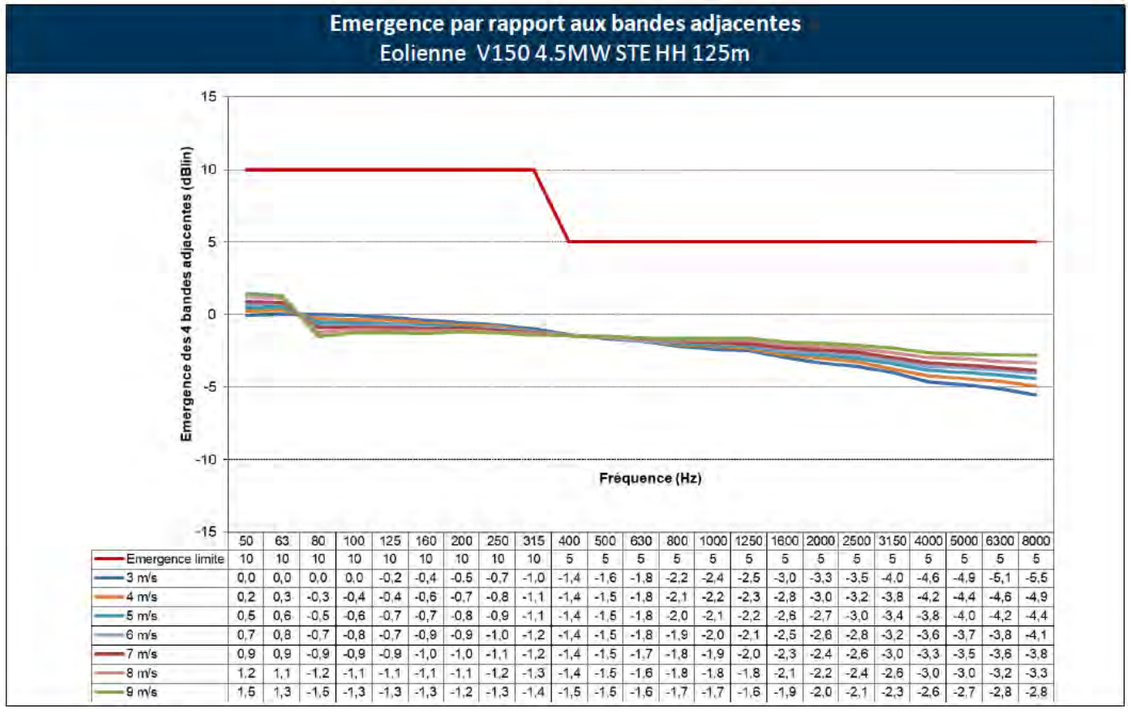
Les tonalités marquées des sources principales sont évaluées selon l'Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 pour chaque vitesse de vent à partir des spectres de puissance par tiers d'octave des données constructeur.
Sur le graphique ci-dessous :

- La courbe rouge représente la limite à ne pas dépasser (10 dB de 50 Hz à 315 Hz et 5 dB de 400 Hz à 8000 Hz).
- Pour chaque fréquence centrale de tiers d'octave, la tonalité marquée est évaluée selon la méthode suivante :
  - - moyenne des niveaux sonores des deux bandes inférieures adjacentes,
  - - moyenne des niveaux sonores des deux bandes supérieures adjacentes,
  - - calcul des différences entre le niveau sonore au tiers d'octave étudié et les niveaux sonores moyens adjacents,

- sauvegarde de la différence (émergence) la plus petite.

- Une tonalité marquée est avérée lorsque, pour au moins un tiers d'octave, cette émergence est positive et supérieure à la limite.

Aucune tonalité marquée n'est identifiable.



	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000
Emergence limite	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3 m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,4	-0,5	-0,7	-1,0	-1,4	-1,6	-1,8	-2,2	-2,4	-2,5	-3,0	-3,3	-3,5	-4,0	-4,6	-4,9	-5,1	-5,5
4 m/s	0,2	0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,6	-0,7	-0,8	-1,1	-1,4	-1,5	-1,8	-2,1	-2,2	-2,3	-2,8	-3,0	-3,2	-3,8	-4,2	-4,4	-4,6	-4,9
5 m/s	0,5	0,6	-0,5	-0,6	-0,7	-0,7	-0,8	-0,9	-1,1	-1,4	-1,5	-1,8	-2,0	-2,1	-2,2	-2,6	-2,7	-3,0	-3,4	-3,8	-4,0	-4,2	-4,4
6 m/s	0,7	0,8	-0,7	-0,8	-0,7	-0,9	-0,9	-1,0	-1,2	-1,4	-1,5	-1,8	-1,9	-2,0	-2,1	-2,5	-2,6	-2,8	-3,2	-3,6	-3,7	-3,8	-4,1
7 m/s	0,9	0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-1,0	-1,0	-1,1	-1,2	-1,4	-1,5	-1,7	-1,8	-1,9	-2,0	-2,3	-2,4	-2,6	-3,0	-3,3	-3,5	-3,6	-3,8
8 m/s	1,2	1,1	-1,2	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,2	-1,3	-1,4	-1,5	-1,6	-1,8	-1,8	-1,8	-2,1	-2,2	-2,4	-2,6	-3,0	-3,0	-3,2	-3,3
9 m/s	1,5	1,3	-1,5	-1,3	-1,3	-1,3	-1,2	-1,3	-1,4	-1,5	-1,5	-1,6	-1,7	-1,7	-1,6	-1,9	-2,0	-2,1	-2,3	-2,6	-2,7	-2,8	-2,8

Figure 344 : Calculs de tonalités marquées

- **Contribution et émergences**

Des dépassements d'émergences réglementaires sont constatés en périodes de soirée et de nuit et pour les différents secteurs de vent. Ceux-ci sont présentés dans les tableaux ci-après :

Tableau 204 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires

Secteur de vent Nord [330°-45°[

Période	Vitesse de vent standardisée	Dépassement d'émergence réglementaire								
		Point 1 Plaimbois du miroir 1	Point 2.a Plaimbois du miroir 2	Point 2.b Le Milieu de la fin	Point 3.a Montbéliardot	Point 3.b Le petit communal	Point 4.a Les Brosses	Point 4.b Le Piot	Point 4.c Village Haut	Point 5 Rosureux
Soirée [20h-22h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Nuit [22h-7h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	OUI
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	11 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON

Secteur de vent Est [45°-135°[

Période	Vitesse de vent standardisée	Dépassement d'émergence réglementaire								
		Point 1 Plaimbois du miroir 1	Point 2.a Plaimbois du miroir 2	Point 2.b Le Milieu de la fin	Point 3.a Montbéliardot	Point 3.b Le petit communal	Point 4.a Les Brosses	Point 4.b Le Piot	Point 4.c Village Haut	Point 5 Rosureux
Soirée [20h-22h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Nuit [22h-7h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	OUI	OUI	NON	NON	OUI	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	OUI	OUI	NON	NON	OUI	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	OUI	NON	NON	OUI	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	11 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON

Secteur de vent Sud [135°-240°[

Période	Vitesse de vent standardisée	Dépassement d'émergence réglementaire								
		Point 1 Plaimbois du miroir 1	Point 2.a Plaimbois du miroir 2	Point 2.b Le Milieu de la fin	Point 3.a Montbéliardot	Point 3.b Le petit communal	Point 4.a Les Brosses	Point 4.b Le Piot	Point 4.c Village Haut	Point 5 Rosureux
Soirée [20h-22h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Nuit [22h-7h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	OUI	OUI	NON	NON	OUI	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	OUI	OUI	NON	NON	OUI	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	OUI	NON	NON	OUI	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI
	11 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON

Secteur de vent Ouest [240°-330°[

Période	Vitesse de vent standardisée	Dépassement d'émergence réglementaire								
		Point 1 Plaimbois du miroir 1	Point 2.a Plaimbois du miroir 2	Point 2.b Le Milieu de la fin	Point 3.a Montbéliardot	Point 3.b Le petit communal	Point 4.a Les Brosses	Point 4.b Le Piot	Point 4.c Village Haut	Point 5 Rosureux
Soirée [19h-22h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Nuit [22h-7h[	3 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	4 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	5 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	6 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	OUI
	7 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	8 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	9 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	10 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	11 m/s	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON

- **Réduction de la contribution sonore du projet**

Afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage et en fonction des données techniques actuellement fournies pour le modèle d'éolienne, les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés selon les tableaux ci-après :

- les modes représentés en « noir » correspondent aux modes de fonctionnement standard,
- les modes représentés en « bleu » correspondent à des modes bridés.

Compte tenu des contraintes machines, les plans de bridages ont été regroupés par situation type (secteur 1]45°-240°]et secteur 2]240°-45°]). Ces derniers ont été réalisés en conservant le plan de bridage le plus dimensionnant parmi les deux sous-secteurs.

Tableau 205 : Tableaux de bridages

Tous secteurs de vent

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse de vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard
11 m/s	16,2 m/s	Standard	Standard	Standard
12 m/s	17,7 m/s	Standard	Standard	Standard

Secteur 1 [45°-240°[

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse de vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	SO1	SO1
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard

Secteur 2 [240°-45°[

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse de vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	SO1	SO1
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard

Secteur 1 [45°-240°[

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse de vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	SO2	SO2
6 m/s	8,9 m/s	SO2	SO3	SO3
7 m/s	10,3 m/s	SO3	SO3	SO3
8 m/s	11,8 m/s	SO2	SO2	SO1
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	SO1	Standard	Standard
11 m/s	16,2 m/s	Standard	Standard	Standard

Secteur 2 [240°-45°[

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse de vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	SO1	SO2	SO1
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard
11 m/s	16,2 m/s	Standard	Standard	Standard

Avec ces propositions de configuration du parc éolien et quelles que soient les conditions de vent et la machine étudiée, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P5), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P5), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période de nuit et 5 dB(A) en périodes de journée et de soirée.

VIII.3.2.5.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
- MR 3.2b : Limiter les émergences acoustiques du parc éolien (respect des seuils règlementaires)

Les mesures sont détaillées au sein de la sous-partie IX. « Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction ».

VIII.3.2.5.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Environnement sonore	Faible	Faible	Nuissances sonores	Forte	**- MR 3.2b :** Limiter les émergences acoustiques du parc éolien (respect des seuils règlementaires)	Très faible

VIII.3.2.6 *Incidences et mesures sur le volet sanitaire*

VIII.3.2.6.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Vibrations**

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Odeurs**

En phase d'exploitation, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de maintenance. Étant donné le très faible volume de déchets lié à la phase d'exploitation, le projet éolien n'émettra quasiment pas d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Émissions de poussières**

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Déchets**

En phase d'exploitation, le principal effet négatif potentiel repose sur l'accumulation des déchets de maintenance : huiles, liquides divers, emballages… Au cours de l'exploitation, l'ensemble des déchets produits pour la maintenance sera collecté, trié et évacué vers le centre de traitement agréé le plus proche du site.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Émissions lumineuses**

Afin d'être conforme à la règlementation inhérente à la signalisation des aérogénérateurs, ces derniers seront équipés d'un balisage lumineux synchronisé les rendant visibles de jour comme de nuit par les aéronefs. L'effet des signaux lumineux émis par ces instruments peut être atténué par les différents éléments paysagers (boisements, bâti, relief) pouvant jouer le rôle de masque. De plus, pour que ces signaux deviennent une nuisance, il faut que les habitations riveraines disposent d'ouvertures orientées vers la source de lumière, ce qui n'est pas toujours le cas.

Règlementation et normes : Le parc éolien du Crêt des Ours sera conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 modifié en date du 1er février 2019 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Les incidences dues au balisage lumineux sur les riverains, bien que difficilement quantifiable, ne peut pas être écarté. Il est obligatoire et nécessaire pour une bonne sécurité aéronautique. Aucune étude empirique n'a étudié la gêne occasionnée et le stress engendré par le balisage.

Le récent arrêté cité ci-dessus permet de limiter fortement les incidences lumineuses d'un parc éolien. Il permet notamment de cadrer la synchronisation du clignotement. Il définit par ailleurs les notions d'éoliennes principales et secondaires pour le balisage nocturne. Les éoliennes secondaires peuvent avoir une intensité lumineuse diminuée. De jour, l'exploitant peut ne baliser que les éoliennes périphériques. Les incidences sont évaluées de **faibles**. Cette évaluation doit être relativisée à cause du manque de données scientifiques sur le sujet.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Chaleur et radiations**

Bien qu'une éolienne intègre un certain nombre de systèmes mécaniques susceptibles de produire de la chaleur, il convient de préciser que l'éolienne est isolée et thermo régulée en permanence. Les émissions potentielles de chaleur hors de l'installation ne sont donc pas jugées significatives. Concernant la radiation, la nature de l'énergie éolienne exclut toute émission potentiellement radioactive.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- **Projection d'ombre**

Méthodologie

Le logiciel WindPro permet de calculer la projection d'ombre portée provoquée par les rotors du projet éolien chez les plus proches riverains.
21 récepteurs ont été placés dans les hameaux et villages cités dans le tableau ci-dessous. Ils sont localisés sur les façades d'habitation des franges urbaines :

Tableau 206 - Les récepteurs de l'étude des ombres portées

N°		Localisation	X (L93)	Y (L93)	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne la plus proche (m)
1	A	Les Crêts Bernard – Plaimbois Miroir	977 993	6 683 598	E3	147,9
2	B	Les Brosses – Plaimbois-du-Miroir	978 663	683 765	E2	638,1
3	C	Les Crêts Bernard – Plaimbois Miroir	978 379	6 683 559	E3	458,0
4	D	Le Village Haut - Bonnétage	980 103	6 684 455	E1	1178,9
5	E	Le Milieu de la Fin – Plaimbois-du-Miroir	977 272	6 684 096	E2	834,2
6	F	La Barre – Plaimbois-du-Miroir	977 311	6 682 984	E3	783,5
7	G	Les Prés – Plaimbois-du-Miroir	977 410	6 683 540	E3	525,8
8	H	Les Crêts Bernard – Plaimbois Miroir	978 275	6 683 578	E3	362,4
9	I	Les Campagnes – Plaimbois-du-Miroir	978 154	6 684 354	E2	281,7
10	J	La Barre – Plaimbois-du-Miroir	977 395	6 683 124	E3	634,7
11	K	Pré Lambert - Rosureux	978 791	6 685 137	E1	475,0
12	L	La Rochotte - Rosureux	978 432	6 685 218	E1	738,7
13	M	La Barre – Plaimbois-du-Miroir	977 255	6 682 861	E3	905,6
14	N	Les Fruitières de Montbéliardot - Montbéliardot	977 941	6 682 349	E3	1115,2
15	O	La Rochotte - Rosureux	978 471	6 685 255	E1	740,2
16	P	Les Fruitières de Montbéliardot - Montbéliardot	978 612	6 682 528	E3	1157,2
17	Q	Le Petit Communal - Bonnétage	979 333	6 683 162	E3	1434,2
18	R	Les Fluottes - Bonnétage	979 699	6 683 999	E1	1020,6
19	S	La Barre – Plaimbois-du-Miroir	977 075	6 682 827	E3	1066,8
20	T	Le Village Haut - Bonnétage	980 141	6 684 226	E1	1280,6
21	U	Plaimbois-du-Miroir	976 322	6 683 408	E3	1609,7

Ces capteurs sont aussi localisés en Figure 345, *page 668.*

Les horaires de jour sont calculés par Windpro sur tous les jours de l'année à partir du fuseau horaire. Afin de paramétrer les calculs d'ombres portées, la probabilité d'ensoleillement mensuelle a dû être calculée pour le site. Elle s'obtient en divisant la durée d'insolation moyenne par le nombre d'heures de jour. La durée d'insolation mensuelle moyenne provient de la station Payerne.

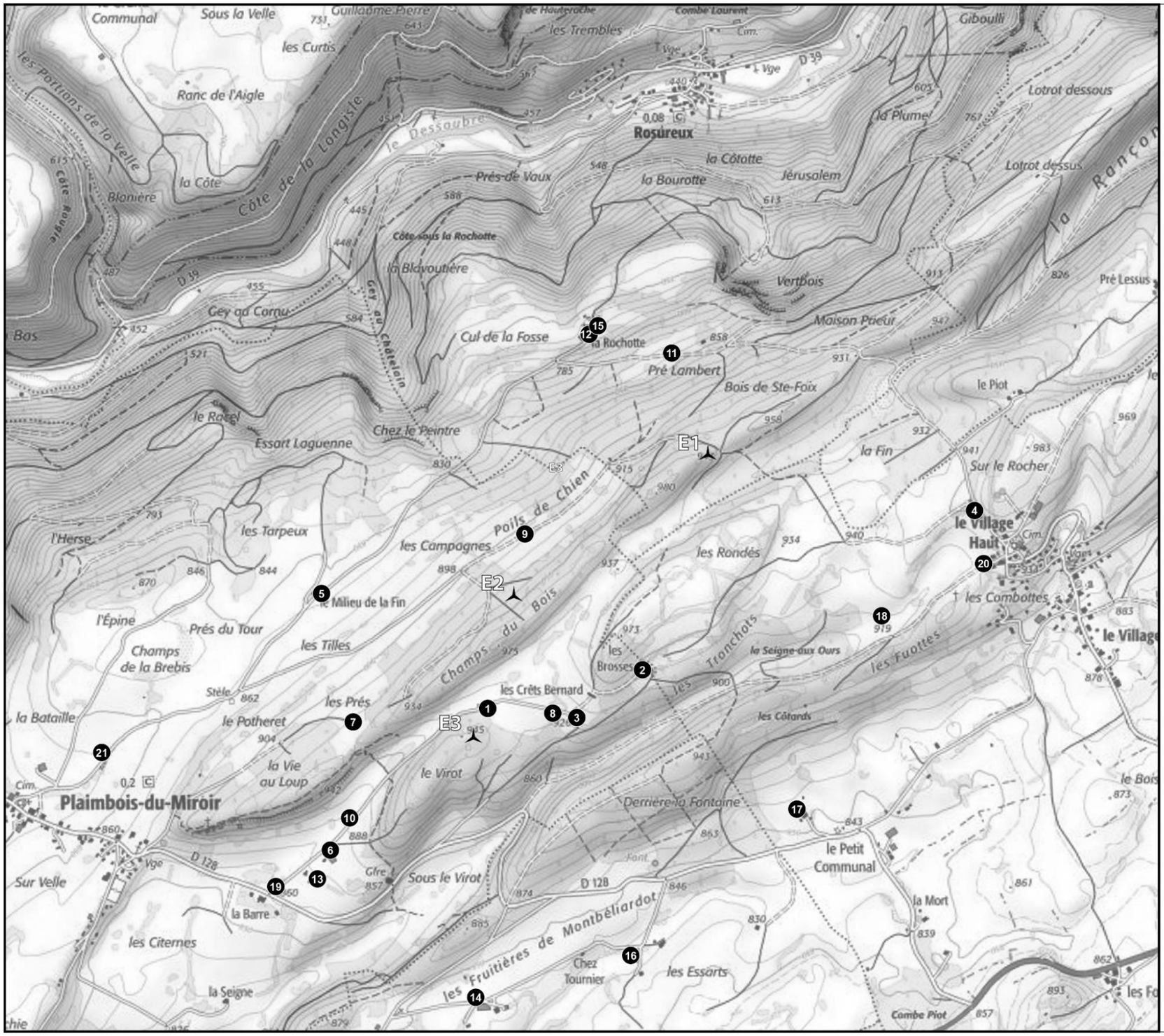
Tableau 207 – Probabilité d'ensoleillement sur le site éolien du Crêt des Ours (moyenne d'heures de soleil par jour) données : station Météo Payerne

	janv.	fév.	mar.	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc..
Probabilité d'ensoleillement	1.62	2.41	4.18	5.23	5.81	6.56	7.93	7.55	5.57	3.18	1.78	1.33

Par défaut, il a été considéré que le parc éolien fonctionnait 100% du temps et que la direction du vent orientait le rotor de façon à maximiser l'ombre projetée. Ces deux hypothèses sont maximalistes, car une éolienne ne tourne pas si le vent est inférieur à sa vitesse de démarrage, s'il y a des opérations de maintenance et le vent ne souffle pas toujours en venant de la même direction que le soleil. Néanmoins, ces hypothèses permettent de prendre en compte un scénario de pire impact. Notons que la topographie a été prise en compte dans les calculs.
La modélisation numérique permet l'obtention de deux résultats :

- la **durée maximale théorique d'exposition,** qui suppose qu'il fait toujours ensoleillé, que l'éolienne tourne en permanence, que la nacelle est constamment orientée face au récepteur. Il s'agit d'un chiffre peu pertinent, car la réalisation de ce scénario est impossible, il n'est donc calculé qu'à titre informatif.
- La **durée probable d'exposition,** qui pondère le premier résultat par la probabilité d'avoir du soleil (Cf. Tableau 207). La probabilité que l'éolienne tourne et la probabilité que l'éolienne soit orientée face au récepteur sont maintenues à 100 %.

Le second résultat, beaucoup plus réaliste bien que maximaliste (hypothèse que le parc fonctionne 100 % du temps), est utilisé dans cette étude pour évaluer les impacts de l'exploitation du projet liés aux ombres portées.
Il est à noter que l'impact ainsi calculé reste malgré tout surévalué puisqu'il ne tient pas compte des dimensions et orientations des vraies fenêtres. De même, ni la probabilité de vent (et donc le fait que les éoliennes tournent) ni de la direction de ces vents (si les éoliennes se présentent de profil par rapport à l'habitation, le phénomène d'ombres portées est insignifiant), ni la présence d'espaces boisés ponctuels (haies et bosquets) ne sont pris en compte.



Capteurs Ombre portée

- Projet
- Récepteur

Eco-Stratégie © - JP - 12/03/2024
Sources : Eco-Stratégie, SCAN25 IGN

Figure 345 - Localisation des capteurs des ombres portées

Résultats
Les résultats bruts pour chaque récepteur sont disponibles en annexe du volet paysage.

Six récepteurs : 6, 10, 13, 14, 16 et 19 ; ne sont pas impactés par les ombres portées du projet éolien du Crêt des Ours.
Les quinze autres récepteurs sont impactés par des ombres portées des éoliennes du Crêt des Ours :

- Les huit capteurs placés à **Plaimbois-du-Miroir** : 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 21
- Les quatre capteurs placés à **Bonnétage** : 4, 17, 18, 20
- Les trois capteurs placés à **Rosureux** : 11, 12, 15

Tableau 208 – Principaux résultats des calculs d'ombres portées par récepteur

N°		Localisation	Détails	Durée probable de l'ombre par an (h : min / an)	Durée maximale de l'ombre par jour (h :min / jour)	Nombres de jours concernés par un papillotement	Eolienne (s) concernée(s)
1	A	Les Crêts Bernard – Plaimbois Miroir	Ruine	174 :22	3 :00	237	E3
2	B	Les Brosses – Plaimbois-du-Miroir	**Habitation**	13 :39	**0 :44**	85	E3
3	C	Les Crêts Bernard – Plaimbois Miroir	Hangar de stockage	37 :36	1 :12	97	E3
4	D	Le Village Haut - Bonnétage	**Habitation**	8 :08	**0 :30**	47	E1
5	E	Le Milieu de la Fin – Plaimbois-du-Miroir	**Habitation**	27 :56	**0 :40**	**189**	E2 et E3
6	F	La Barre – Plaimbois-du-Miroir	Habitation	-	-		-
7	G	Les Prés – Plaimbois-du-Miroir	Hangar	27 :16	1 :03	83	E3
8	H	Les Crêts Bernard – Plaimbois Miroir	Cabane de chasse	54 :44	1 :29	118	E3
9	I	Les Campagnes – Plaimbois-du-Miroir	Hangar	79 :46	1 :50	257	E1 et E2
10	J	La Barre – Plaimbois-du-Miroir	Cabane	-	-		-
11	K	Pré Lambert - Rosureux	Abri forestier / hangar	22 :13	1 :07	140	E1 et E2
12	L	La Rochotte - Rosureux	**Habitation**	9 :10	**0 :43**	77	E1 et E2
13	M	La Barre – Plaimbois-du-Miroir	Habitation	-	-		-
14	N	Les Fruitières de Montbéliardot - Montbéliardot	Habitation	-	-		-
15	O	La Rochotte - Rosureux	**Habitation**	8 :29	**0 :44**	67	E1 et E2
16	P	Les Fruitières de Montbéliardot - Montbéliardot	Habitation	-	-		-
17	Q	Le Petit Communal - Bonnétage	**Habitation**	6 :05	**0 :25**	42	E3
18	R	Les Fluottes - Bonnétage	Abri agricole	4 :52	0 :42	53	E2 et E3
19	S	La Barre – Plaimbois-du-Miroir	Habitation	-	-		-
20	T	Le Village Haut - Bonnétage	**Habitation**	14 :48	**0 :29**	84	E1
21	U	Plaimbois-du-Miroir	Hangar d'élevage	3 :12	0 :22	28	E3

Les capteurs concernés par des ombres portées correspondent aux lieux habités les plus proches à l'est et à l'ouest du projet éolien du Crêt des Ours. Les projections **d'ombre annuelles probables** vont de 174 heures 22 minutes (pour le capteur 1) à 3 heures 12 minutes (pour le capteur 21).
Les capteurs **1, 3, 8, 9**, sont **largement au-dessus du seuil de 30 h par an.**
Les capteurs les moins impactés sont les capteurs **4, 12, 15, 17, 18** et **21** exposés à **moins de 10 h** par an.
Les capteurs 17, 18, et 20 situé Bonnétage, ont une **durée** maximale **de l'ombre portée journalière ne dépassant pas** le seuil fixé de **30min**. En revanche, ce **seuil** est **dépassé à Plaimbois-du-Miroir, Bonnétage, Rosureux, pour les onze capteurs** :

- **1 :** du 17 janvier au 9 juin de 12h30 à 16h28 et
  du 3 aout au 25 décembre de 12h27 à 16h21 par l'éolienne n° 3.
- **2 :** du 21 février au 11 mars de 17h04 à 17h48 et
  du 2 octobre au 21 octobre de 17h37 à 18h22 par l'éolienne n° 3.
- **3 :** du 14 mars au 25 avril de 16h54 à 19h03 et
  du 18 aout au 30 septembre de 17h43 à 18h58 par l'éolienne 3.
- **4 :** du 27 avril au 29 avril de 19h40 à 20h10 et
  du 13 aout au 17 aout de 19h47 à 20h18 par l'éolienne n° 1.
- **5 :** du 9 janvier au 4 février de 9h22 à 10h03 par l'éolienne n° 3,
  du 1 avril au 17 avril de 8h04 à 8h46 par l'éolienne n° 2,
  du 26 aout au 12 septembre de 8h02 à 8h43 par l'éolienne n° 2 et

du 7 novembre au 3 décembre de 8h57 à 9h37 par l'éolienne n° 3.

- **7 :** du 11 mars au 15 avril de 7h17 à 9h19 et
  du 28 aout au 2 octobre de 8h06 à 9h10 par l'éolienne n° 3.
- **8 :** du 5 mars au 28 avril de 16h16 à 18h43 et
  du 15 aout au 8 octobre de 17h04 à 18h37 par l'éolienne n° 3.
- **9 :** du 1er janvier au 15 avril de 12h36 à 14h27 par l'éolienne n° 2,
  du 1er avril au 15 avril de 12h41 à 14h22

  du 14 mai au 29 juillet de 6h40 à 7h31 par éolienne n° 1 et

  du 29 septembre au 31 décembre de 7h16 à 17h17 par l'éolienne n° 2.
- **11 :** du 11 janvier au 27 février de 11h13 à 15h25 et
  du 14 octobre au 1er décembre de 10h42 à 15h07 par l'éolienne n° 1 et 2.
- **12 :** du 11 janvier au 2 mars de 9h51 à 10h35 et
  du 11 octobre au 31 octobre de 9h23 à 11h05 par l'éolienne n° 1.
- **15 :** du 5 février au 26 février de 10h05 à 10h50 et
  du 16 octobre au 6 novembre de 9h35 à 11h18 par l'éolienne n° 1.

Pour rappel, ne sont citées ci-dessus que les périodes pendant lesquelles le phénomène de papillotement dépasse 30min par jour.
Les cartes : **Figure 346, Figure 347*, page 671 et 672*** représentent les résultats de la modélisation sous forme cartographique. La durée probable maximale de l'ombre par an et la durée maximale de l'ombre par jour sont ainsi mises en évidence par des zones colorées. Les zones non colorées ne sont pas concernées par la projection d'ombre.

Conclusion
Le projet du Crêt des Ours présente une **incidence nulle** sur les **six récepteurs** sur lesquels **aucun effet de papillotement** n'est relevé et donc et donc sur le village de Montbéliardot et le hameau de la Barre situé à Plaimbois-du-Miroir.
Pour les 15 autres, dont sept d'entre eux sont des habitations les **durées** probables **annuelles** sont **largement inférieures** à la valeur règlementaire de trente heures par an.
En revanche, en **durée maximale journalière** d'exposition aux ombres portées :

- Deux récepteurs placés sur des habitations sont soumis à une durée d'exposition maximale **entre 25 et 29 minutes par jour**. C'est le cas au Petit communal (récepteur 17-Q) par l'éolienne E3 et au Village-Haut (récepteur 20-T) par l'éolienne E1.
- Les cinq autres récepteurs placés sur des habitations sont soumis à une durée d'exposition maximale **entre 30 et 44 minutes par jour dépassant le seuil de 30 min par jour**. Ces récepteurs sont localisés à **Les Brosses (récepteur 2-B), Le village Haut (récepteur 4-D), Le Milieu de la Fin (récepteur 5-E) et La Rochotte (récepteur 12-L et 15-O).**

Pour eux, **l'incidence** des ombres portées du projet du Crêt des Ours est jugée **modérée les jours d'exposition,** c'est-à-dire les jours où toutes les conditions sont réunies pour que l'effet de papillotement apparaisse (ensoleillement, éolienne en fonctionnement, direction du vent). **Les autres jours, l'incidence est jugée nulle.**

INCIDENCE BRUTE MODEREE

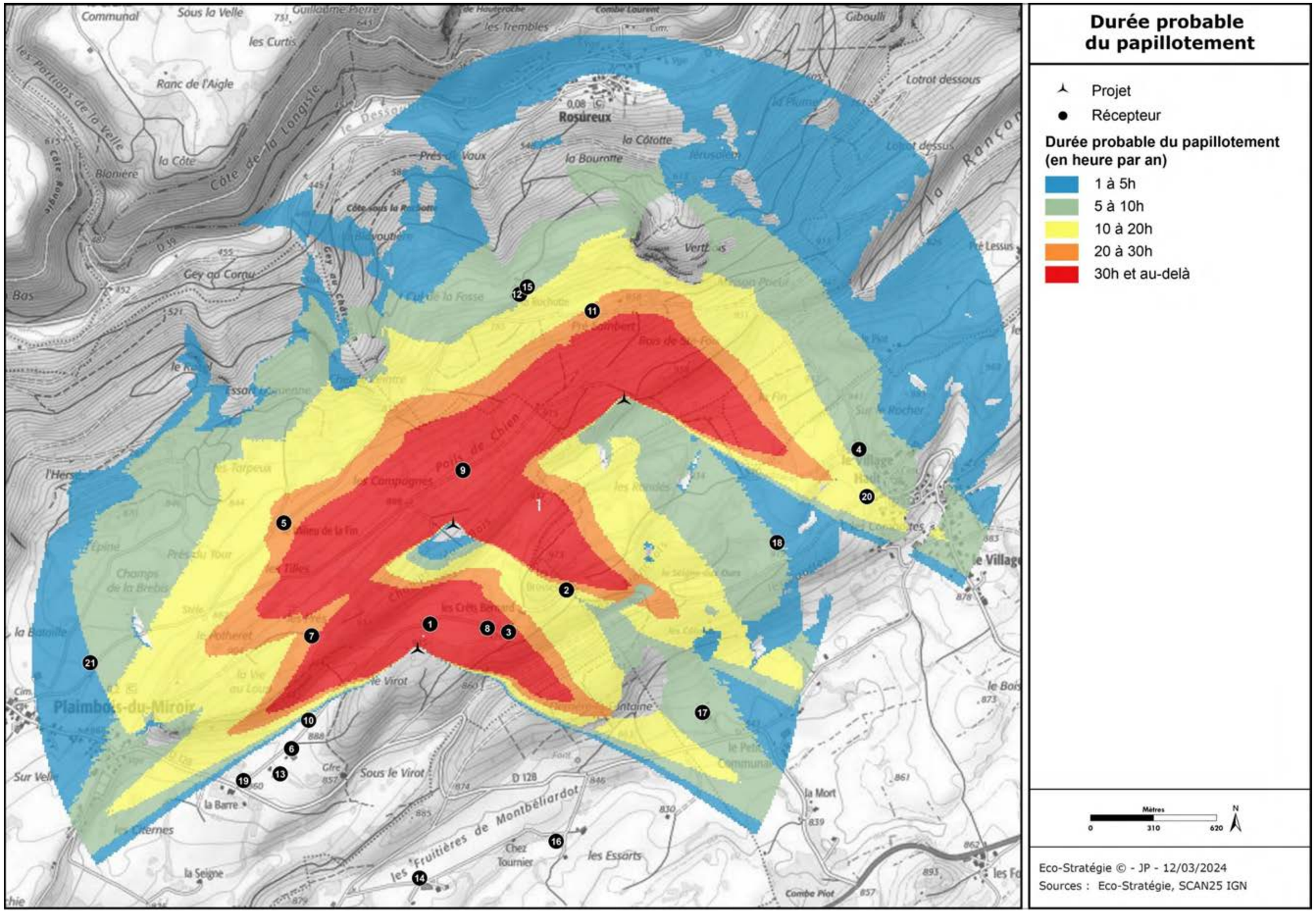


Figure 346 – Durée probable de l'ombre par an du projet éolien du Crêt des Ours

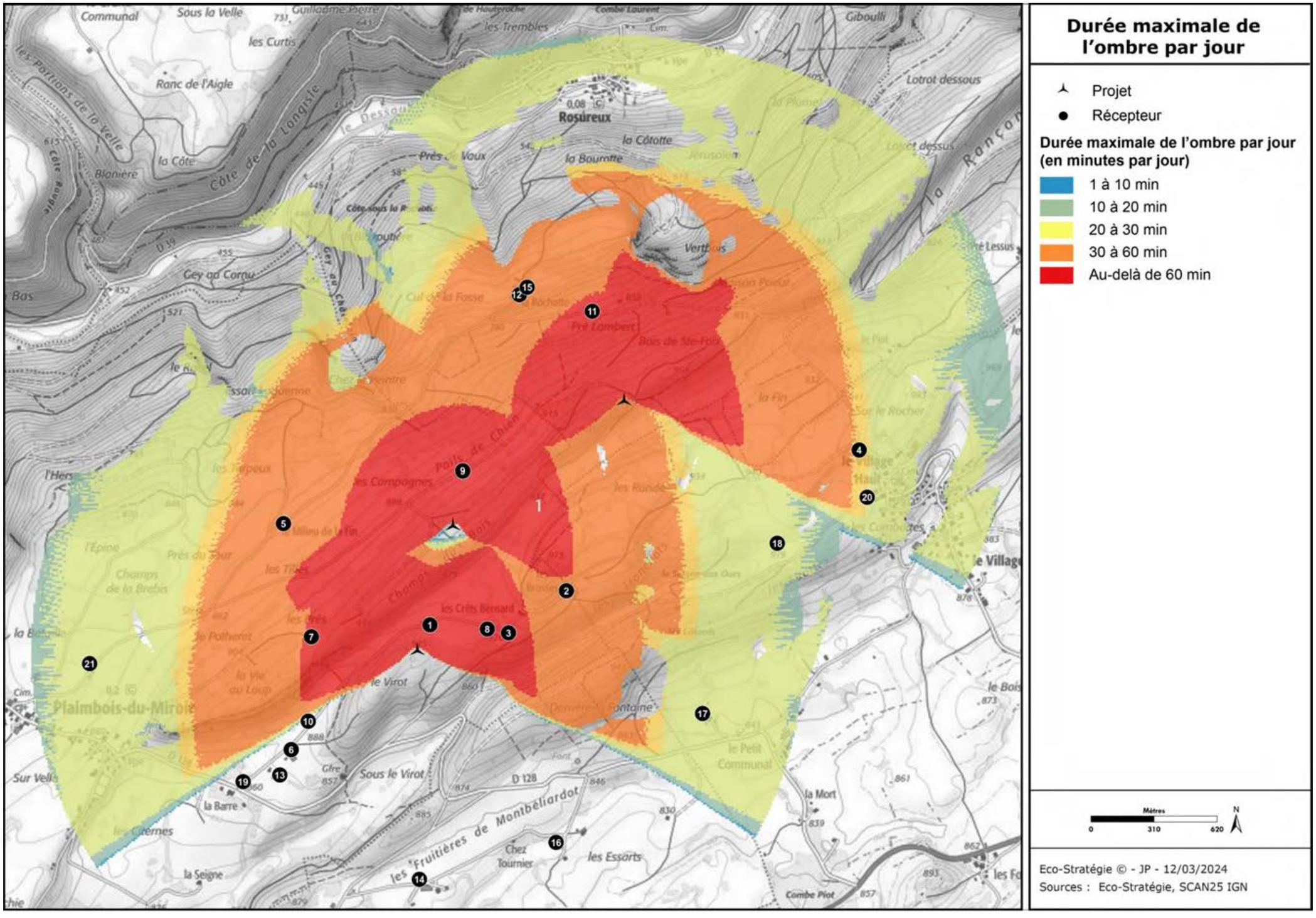


Figure 347 – Durée maximale de l'ombre par jour du projet éolien du Crêt des Ours

- **Champs électromagnétiques**

En préambule il convient de rappeler quelques définitions[19] :

- Le ***champ électrique*** caractérise l'influence qu'une charge électrique peut exercer sur une autre charge. Plus la charge électrique est importante, plus le champ est fort et plus on s'en éloigne, plus l'influence – et donc le champ également - est faible. La tension électrique (unité : le volt – symbole : V) traduit l'accumulation de charges électriques. Le champ électrique est donc lié à la tension et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : le volt par mètre (symbole : V/m).
- Le ***champ magnétique*** caractérise l'influence d'une charge électrique en mouvement, et réciproquement exerce son action également sur les charges en mouvement. Une charge électrique en mouvement est un courant électrique dont l'unité est l'ampère (symbole : A). Le champ magnétique est donc lié au courant et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : l'ampère par mètre (symbole : A/m).
  Cependant dans l'usage courant, on utilise l'unité de mesure du flux d'induction magnétique, à savoir le tesla (symbole : T), et surtout sa sous-unité, le microtesla (symbole : µT), qui vaut un millionième de tesla. Dans la plupart des milieux, notamment dans l'air, on aura l'équivalence : 1 A/m = 1,25 µT.
- ***L'électromagnétisme*** : Le champ électrique et le champ magnétique étant tous deux liés à la charge électrique, ils interagissent entre eux. Ainsi des charges électriques créent un champ électrique qui exerce une force sur d'autres charges électriques présentes dans l'environnement. Celles-ci se mettent en mouvement, constituant ainsi un courant qui crée un champ magnétique susceptible à son tour d'agir sur d'autres courants, etc. Cet enchevêtrement d'actions et de réactions, de charges et de courants, de champs électriques et magnétiques constitue l'essence de l'électromagnétisme. Cet ensemble, apparemment complexe, est néanmoins parfaitement connu depuis près de 150 ans.

L'interaction entre champ électrique et champ magnétique est d'autant plus forte que leur fréquence est élevée. Concrètement, on parlera donc de champ électromagnétique pour les fréquences élevées, telles que celles utilisées dans les télécommunications. Réciproquement dans le domaine des basses fréquences et tout particulièrement celui des extrêmement basses fréquences (de 0 à 300 Hz) l'interaction entre les deux champs est très faible et les champs électriques et magnétiques sont donc indépendants.

Ainsi, par exemple, dès qu'une lampe de bureau est branchée à la prise 220 V, elle est sous tension et elle crée donc un champ électrique autour d'elle. Dès qu'on l'allume, un courant la traverse et elle émet alors également un champ magnétique. Ces champs électriques et magnétiques sont de même fréquence que la tension et le courant qui les créent, à savoir le 50 Hz (ou 60 Hz en Amérique du Nord).

Les champs électriques et magnétiques décroissent rapidement quand on s'éloigne de la source de champ. Dans le domaine des extrêmement basses fréquences, le champ électrique est facilement arrêté par la plupart des matériaux, même faiblement conducteurs, mais à l'inverse, la plupart des matériaux sont transparents vis à vis du champ magnétique.

L'être humain est continuellement exposé à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil…) ou créés par l'homme pour satisfaire ses besoins en termes de communication, de transport, de confort, etc. (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs,).

La téléphonie mobile est notamment à l'origine de l'émission de champ électrique dans l'environnement via les antennes relais avec des seuils règlementaires variant de 41 à 61 V/m selon le type d'antenne utilisé. Les téléphones portables sont eux aussi à l'origine de champs mais dont l'exposition ne concerne qu'une partie du corps. Le paramètre de mesure est la puissance absorbée par unité de masse du tissu du corps, qui s'exprime en Watts par kilogramme (W/kg). On l'appelle plus communément DAS (Débit d'Absorption Spécifique). La valeur limite règlementaire à ne pas dépasser pour un portable est 2 W/kg.

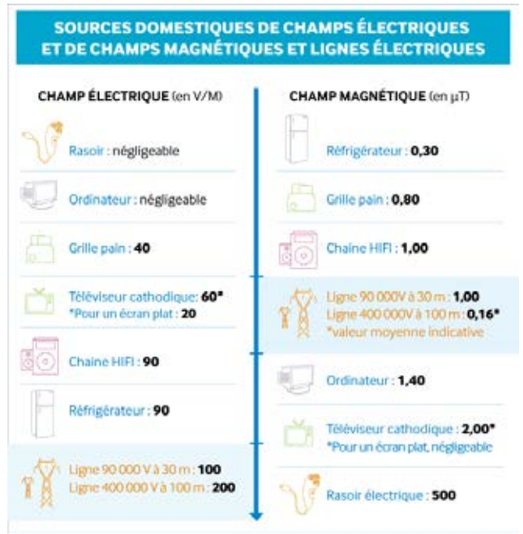


Figure 348: Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France)

Les valeurs limites d'exposition du public sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et en France par le décret N° 2002-775 du 3 mai 2002. A la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les valeurs limites sont de 100 microteslas (µT) pour le champ magnétique et de 5 kV/m pour le champ électrique.

Les valeurs limites d'exposition professionnelles sont définies en Europe par la Directive 2013-35 du 26 juin 2013. La transposition en droit national dans les pays membres doit être effectuée au plus tard le 30 juin 2016.

Exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

Guide – Recommandations

	Documents		Restrictions de base			Niveaux de référence	
			Public	Travailleurs		Public	Travailleurs
1	**Guide provisoire INRS/IRPA/INIRC** **Exposition aux champs 50/60 Hz** **Issu de IEEE C 95.1-1991** **IRPA guidelines 1991-1994**	J I	10 mA/m²	10 mA/m²	E B	5 kV/m (24h/j) 10 kV/m (qqh/j) 0,1 mT (24h/j) 1 mT (qqh/j)	10 kV/m (8h/j) 30 kV/m (t<80/E) 0,5 mT (8h/j) 5 mT (2h/j) membres : 25 mT
2	**Prénorme européenne ENV 50166-1** **Norme expérimentale française** **NF-C 18-600 (0 Hz à 10 kHz) 1995**	J I	10 mA/m² 3,5 mA	4 mA/m² 1,5 mA	E B	10 kV/m 0,64 mT membres: 10 mT	30 kV/m (t<80/E) 1,6 mT membres: 25 mT
3	**Recommandation européenne** **1999/519/CE du 12/07/1999** **Décrét français n°2002-775du 3 mai 2002**	J I	2 mA/m²	NC	E I B	**5 kV/m** 0,5 mA **0,1 mT**	NC NC
4	**Directive européenne** **2004/40/CE du 29/04/04** **Exposition des travailleurs**	J I	NC NC	10 mA/m² 1 mA	E B	NC NC	**10 kV/m** **0,5 mT**

Restrictions de base = expriment les effets des champs électromagnétiques et les valeurs à ne jamais dépasser.
Niveaux de référence = valeurs dérivées des restrictions de base et calculées avec marge de sécurité.
J (mA/m²) : densité de courant induit dans le corps
I (A) : intensité du courant induit dans le corps
E (V/m) : champ électrique
B (T) : champ magnétique

Figure 349: Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation précise la règle suivante au sein de son article 6 : « *L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz.* »

[19] Disponible sur le site de Réseau de Transport d'Electricité (RTE) : http://www.clefdeschamps.info/

En août 2010, le bureau d'étude Axcem spécialisé dans l'analyse des champs électromagnétiques a réalisé pour le compte de la société Maia Eolis une étude sur les champs électromagnétiques que les éoliennes peuvent générer. Ce travail s'est attaché à mesurer les champs dans une gamme de fréquence allant de 1 Hz à 3 GHz. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts », sur la commune de Remily-Wirquin (62). Le parc comporte 6 éoliennes de type REPOWER MM82 d'une puissance nominale de 2 MW, et est situé à 500 m de toute habitation. Le transformateur élévateur 690 V/20 kV de chaque machine est situé au pied et celles-ci sont directement interconnectées au réseau public HTA via un poste de livraison. Le câblage inter-éolien est enterré (entre 50 et 80 cm par rapport au sol) de même que la liaison entre le poste de livraison et le poste source EDF (câble 20 kV). Les résultats de l'étude ont montré que : « Il n'y a pas de champs électriques significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur la base des mesures est de 1,2 V/m soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+19,31%) […] Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur la base des mesures est de 4 µT soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+19,31%). » Les conclusions de l'étude sont les suivantes « Compte tenu de la distance minimale règlementaire de 500 mètres des éoliennes et maisons d'habitation, le champ magnétique généré par les éoliennes n'est absolument pas perceptible au niveau des habitations. [...] Pour les opérateurs et les visiteurs, même au plus près du local transformateur, le niveau de champ magnétique est partout inférieur à 5 µT. »

Ainsi, pour les parcs éoliens, dans la très grande majorité des cas le risque sanitaire est minime pour les raisons suivantes :

- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- Les tensions maximales qui seront générées seront de 20 000 Volts,
- Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique et rend inexistant le champ électrique.

Conformément à la loi du 12 juillet 2010, dite loi « Grenelle II », complétée par l'arrêté du 26 août 2011, qui impose aux parcs éoliens un éloignement minimal de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitat, le parc éolien du Crêt des Ours est situé au plus proche à 629 m de la première habitation. Aucune incidence significative n'est à attendre en ce qui concerne les champs électromagnétiques, et respecteront les prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Émissions d'infrasons et de basses fréquences**

Les infrasons et les ultrasons ne sont pas perceptibles à faible intensité par l'ouïe de l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible.

Aux fréquences inférieures à 16 Hz, nous n'entendons pas de sons mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines (brûleurs, compresseurs à pistons...), par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avions, etc. Au-dessus de 16 000 Hz environ, nous n'entendons rien, il s'agit d'ultrasons que peuvent percevoir certains animaux (chiens, chauves-souris...). Notre oreille est donc plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences.

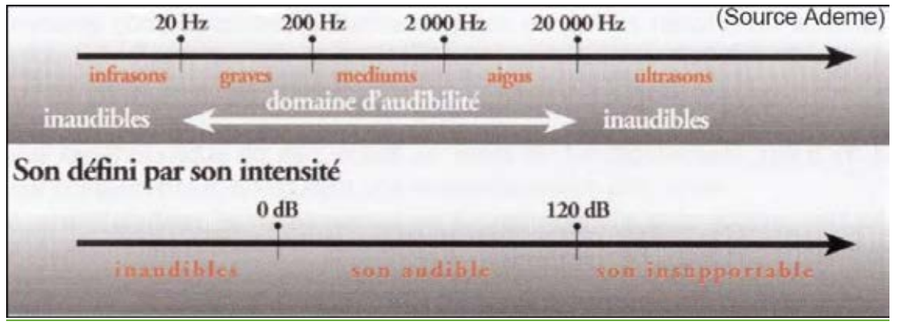


Figure 350 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine

La littérature scientifique dédiée aux effets des infrasons sur la santé humaine fait état de troubles physiologiques (fatigue, stress, maux de tête, vertiges…). Le mal-être ressenti par les sujets est équivalent au mal des transports. Certaines réactions physiologiques pourraient être imputées à la mise en vibration de certains organes de notre corps. Ces symptômes se manifestent pour une exposition de longue durée et pour des niveaux supérieurs au seuil d'audibilité. Aucune étude scientifique ne prouve « *un impact négatif des infrasons en-dessous du seuil de perception* » (Agence Fédérale de l'Environnement, Allemagne, 2014).

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz. Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en basses fréquences. Les bruits de basses fréquences (BBF) perturbent le sommeil et provoquent son interruption, par périodes brèves. Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas perçus.

Pour ce qui est des infrasons, qui sont une catégorie de basses fréquences, le « ***Guide de l'étude d'impact de l'environnement des parcs éoliens*** » mis à jour en 2016 donne une analyse de l'impact des ondes infrasonores sur l'être humain au travers des études effectuées sur le sujet dans le monde entier. Les infrasons étant perçus par l'ensemble du corps et non par les seules oreilles, les récepteurs étant multiples, leurs effets sont plus difficiles à analyser. La perception de ceux-ci ne peut être décrite de manière simple et repose plutôt sur des sensations qui peuvent être stables ou bien augmenter sur le long terme. A fort niveau ceux-ci peuvent engendrer des manifestations diverses comme nausées, angoisses, stress… La quantification de la gêne provoquée par les infrasons est également difficile en raison de la multiplicité des symptômes. La notion d'amplitude de pression et de fréquences est retenue comme base de quantification et l'auteur bien que faisant référence à plusieurs échelles semble retenir le dBG qui peut être assimilé à une pondération comme le dBA pour l'oreille. Spécifiquement aux éoliennes, le guide de l'étude d'impact précise : « *Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus* ».

En mars 2017, un rapport de l'ANSES[20] a été rendu concernant l'évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens. Cet avis précise « *qu'actuellement, il n'existe aucune étude épidémiologique qui se soit intéressée aux effets sur la santé des infrasons ou des sons basse fréquence émis dans l'environnement et plus particulièrement ceux produits par les éoliennes* ».

[20] « Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens » (ANSES, Mars 2017)

D'autres part l'étude précise dans sa conclusion que les éoliennes sont des sources de bruit dont la part des infrasons et basses fréquences sonores prédomine dans le spectre d'émission sonore. Les résultats de mesure de niveaux sonores à 500 m et 900 m ne montre ainsi aucun dépassement des seuils d'audibilité pour les domaines de basse fréquence. De même, les infrasons et basses fréquences sonores mesurés à l'intérieur des habitations, dans des conditions où les éoliennes fonctionnaient avec les vitesses de vent les plus élevées rencontrées au cours des mesures (6 à 7 m/s), sont inférieurs au seuil d'audibilité (ISO 266).

Finalement, l'avis conclut que « *la faible amplitude des niveaux vibratoires provenant d'éoliennes laisse à penser qu'il est improbable que des niveaux d'infrasons et basses fréquences sonores significatifs puissent être générés à l'intérieur des pièces d'un bâtiment par des mécanismes d'excitation vibratoires provenant d'éoliennes* ». *En l'état actuel des connaissances, aucun mécanisme physiologique n'est directement relié à une exposition spécifique générée par les bruits ou les vibrations émis par les éoliennes. Les études expérimentales concernant plus particulièrement les infrasons et basses fréquences sonores sont peu nombreuses et ne soutiennent pas l'hypothèse de l'existence d'un effet. Il est d'ailleurs à noter que généralement, les effets rapportés par les riverains ne sont pas spécifiquement associés aux IBF mais plus largement à la présence d'éoliennes* ».

Récemment, le gouvernement finlandais a missionné différents instituts de recherche (Université d'Helsinki, Centre de recherche technique de Finlande (VTT), Institut finlandais de la santé et du bien-être et l'Institut finlandais de la santé au travail) pour étudier les effets sur la santé humaine des infrasons émis par les éoliennes. Les résultats de cette étude de 2020[21] abonde dans le sens des dernières études sur le sujet (ADEME, 2017 ; Projet de recherche TremAc « Critères objectifs pour les vibrations et les émissions sonores des éoliennes terrestres », Parc éolien de Wilstedt - Allemagne, 2020). Aucune réaction du système nerveux n'a pu être mesurée suite à une simulation d'émissions sonores des éoliennes. Seul l'effet « nocebo » apparaît comme une explication de l'apparition de symptômes pour les riverains des parcs éoliens : mêmes des sources inoffensives de troubles physiologiques peuvent avoir un effet négatif sur la santé dans la mesure où les riverains suspectent un impact négatif. Les chercheurs « *ne soutiennent pas l'hypothèse selon laquelle les infrasons* […] *causent une gêne*. *Il est plus probable que ces symptômes soient déclenchés par d'autres facteurs tels que des symptômes attendus* ». L'étude a suivi des riverains d'éoliennes vivant à 20 km ou moins d'un parc pendant 2 ans.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.3.2.6.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure particulière ne sera mise en œuvre.

VIII.3.2.6.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Volet sanitaire	Très faible à faible	Très faible	Odeurs	Très faible	-	Très faible
			Gestion des déchets	Très faible		Très faible
			Émissions lumineuses	Faible		Faible
			Chaleur et radiation	Nulle		Nulle
			Projection d'ombres	Modérée	- **MR 3.2b :** Mise en place d'un plan de bridage	Faible
			Champs électromagnétiques	Très faible		Très faible
			Émissions infrasons et basses fréquences	Très faible		Très faible

[21] Infrasound does not explain symptoms related to wind turbines, 2020

VIII.3.3 Appréciation des distances aux habitations et aux zones habitées

La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relatives aux éoliennes est légiférée par les articles L.515-44 à L.515-46 du Code de l'Environnement. Parmi les dispositions édictées par ces textes, il est indiqué au sein du dernier alinéa de l'article L.515-44 que : « La délivrance de l'autorisation d'exploiter [ndlr : depuis le 1er mars 2017, l'autorisation environnementale vaut autorisation d'exploiter] est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres. » Au niveau de l'éolienne, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent précise par ailleurs que « cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur ».

Comme indiqué au chapitre VI.2.8, les mâts des 3 éoliennes du parc du Crêt des Ours respectent un éloignement minimum de 500 m, l'éolienne la plus proche d'une habitation/zone destinée à l'habitat étant l'éolienne E2 dont le mât est éloigné de plus de 635m m des riverains les plus proches. De plus, au regard des thématiques suivantes :

- **Champs magnétiques** : les émissions du parc éolien du Crêt des Ours respecteront les prescriptions de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 : « *l'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz* » (Cf. chapitre V.3.10.3) ;
- **Phénomènes vibratoires** : selon le service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), le risque de désordre est réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m du point d'émission des vibrations. Dans le cadre du parc éolien du Crêt des Ours, les travaux d'aménagement des pistes d'accès aux éoliennes, induisant notamment l'utilisation de compacteurs, seront localisés au plus près à 790 mètres de toute habitation. Cette distance assure ainsi un impact négligeable en phase chantier. Concernant la phase d'exploitation, l'impact est jugé nul au vu des faibles vibrations émises par les éoliennes et compte tenu de l'éloignement des éoliennes de 635 m minimum ;
- **Qualité de l'air/poussières** : la distance du chantier aux habitations (590 m minimum), la conformité des engins de chantier aux normes d'émissions ainsi que les mesures mises en place pour limiter la mise en suspension de particules dans l'air (utilisation de gravier, arrosage des pistes) réduit de manière considérable tout risque de gêne pour les riverains. Par ailleurs, le parc éolien en fonctionnement ne sera source d'aucune odeur ou émission atmosphérique, il permettra au contraire de limiter l'utilisation de sources de production d'énergie polluantes ;
- **Emissions lumineuses** : le balisage mis en place sur le parc éolien du Crêt des Ours sera conforme aux dispositions réglementaires en vigueur (Cf. chapitre VII.3.2.1.4) ;
- **Ombres portées** : selon les modélisations réalisées (Cf. chapitre VIII.3.2.6), la durée simulée du phénomène d'ombres portées auprès des plus proches riverains est inférieure à 30 minutes par jour et 30 heures par an pour l'ensemble d'entre eux à l'exception des lieux-dits « Les Brosses », « Le Milieu de la Fin », « La Rochotte » ainsi que le Village haut de Bonnétage pour lesquels des dépassements de seuils sont constatés. Ainsi, un mode de fonctionnement des éoliennes sera mis en place par le maître d'ouvrage pour respecter les seuils réglementaires (Mesure MR 3.2b – Mise en place d'un plan de bridage) ;
- **Impact sonore** : comme indiqué dans l'analyse des impacts du projet (Cf. chapitre VIII.3.2.5), un dépassement des émergences réglementaires est constaté en période de soirée (20h-22h) et de nuit (22h-7h) pour les lieux-dits « Les Brosses », « Le Milieu de la Fin », et les bourgs de Plaimbois-du-Miroir et Rosureux pour des vitesses de vent comprises entre 5 m/s et 8 m/s selon un vent orienté principalement Sud/Est. Le modèle d'éolienne retenu pour le présent projet dispose de modes de fonctionnement réduisant l'impact sonore des éoliennes. Ainsi, le bureau d'études Gantha a défini un plan de fonctionnement pour chacune des éoliennes permettant de respecter les seuils réglementaires auprès de toutes les habitations riveraines. Ce plan est basé sur la mise en place de ces modes de fonctionnement, en fonction de la période de la journée et des conditions de vent (direction et vitesse) ;
- **Paysage rapproché** : au vu du gabarit que représente une éolienne, des visibilités directes sont inévitables depuis certains points de vue. L'ensemble des mesures proposées correspondent à des éléments de bonne pratique, essentiellement liés au chantier, visant à ne pas impacter les abords du site inutilement. Par ailleurs, le poste de livraison sera choisi avec une finition de couleur gris mousse. Ce revêtement, durable et sans entretien, assure une bonne évolution dans le temps et s'accorde parfaitement avec les teintes du contexte forestier, ce qui permettra au poste de livraison d'assurer son intégration paysagère.
- **Etude de dangers :** cette étude démontre que le risque généré par l'exploitation du parc éolien ainsi configuré est acceptable (*Cf. Dossier 6 - Etude de dangers*).

Ainsi, l'étude d'impact et des mesures associées du projet éolien du Crêt des Ours, permet de démontrer que la distance minimale de 635 mètres des éoliennes vis-à-vis des habitations/zones destinées à l'habitat est suffisante pour préserver la population riveraine de tout risque sanitaire, garantir le respect de la réglementation acoustique et permettre une intégration paysagère acceptable au regard du gabarit des aérogénérateurs.

Le tableau et la figure ci-après présentent la distance entre les éoliennes et les habitations les plus proche de la ZIP.

Tableau 209 - Distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches

Commune	Lieu-dit	Eolienne la plus proche	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
Rosureux	Bois de Sainte-Foix	E1	735m
Plaimbois-du-Miroir	Champs du Bois	E2	635m
Plaimbois-du-Miroir	Le Virot	E3	790m

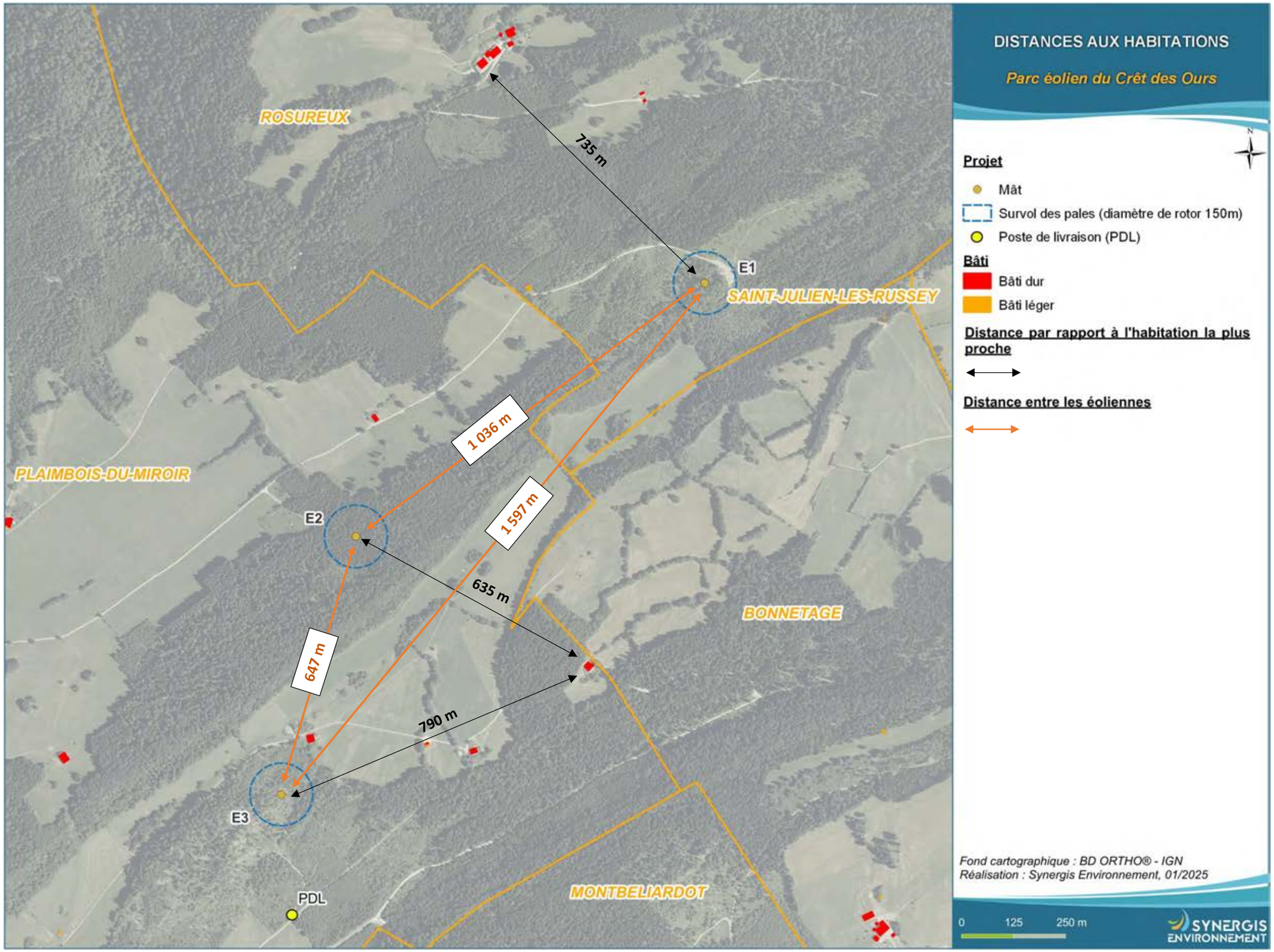


Figure 351 – Distances aux habitations

VIII.3.4 Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologique

Comme vu dans les parties précédentes, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques technologies en phase chantier ou en phase d'exploitation. En revanche, ces risques technologiques peuvent néanmoins avoir des conséquences notables sur le projet.

La vulnérabilité du projet en phase exploitation, aux risques technologiques et anthropiques, est présentée dans le tableau suivant :

Aléa technologique	Vulnérabilité	Incidences négatives notables résultantes	Rappel du niveau d'aléa concerné par le projet	Règlementation, normes et mesures dédiées
ICPE/SEVESO	Destruction totale ou partielle des aérogénérateurs Destruction totale ou partielle du poste de livraison Départ de feu et destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles Pollution potentielle des sols et du sous-sol Pollution potentielle de l'air	**Néant**	Respect d'un éloignement de plus de 300 m par rapport aux éoliennes d'autres parc Respect de l'arrêté du 26 août 2011 Conformité de l'étude de danger
Transport de matières dangereuses	Destruction totale ou partielle Dispersion d'éléments Départ de feu et destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles Pollution potentielle des sols et du sous-sol Pollution potentielle de l'air	**Néant**	Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation Système parafoudre Respects des servitudes d'utilité publique Respects du document local d'urbanisme

INCIDENCE BRUTE NULLE

VIII.3.5 Incidences de la phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation (a minima 25 ans), le site pourra être destiné à un second projet éolien, ou réservé à un autre usage.

Il est ici considéré que les incidences du démantèlement seront analogues à celles de la phase chantier, car il paraît complexe d'anticiper les incidences à si long terme étant donné les évolutions probables du contexte physique et humain. Notons en sus, que la règlementation inhérente aux installations éoliennes terrestres est susceptible de changer.

VIII.4 Incidences et mesures sur le paysage

VIII.4.1 Approche générale

L'état initial du volet paysager a permis de dégager précisément les sensibilités paysagères du territoire d'étude vis-à-vis d'un projet éolien éventuellement développé sur la ZIP.
Ce chapitre permet de révéler les effets du projet éolien retenu. Les conclusions de l'état initial relatives aux éoliennes guident très fortement cette approche. **Les photomontages sont disponibles dans le carnet de photomontages disponible en annexe.**

VIII.4.1.1 *Approche théorique du projet dans le paysage*

De façon similaire aux variantes, la vision du projet est évaluée théoriquement par représentation spatiale en 3D par le biais du logiciel de calcul informatique WINDPRO. Pour rappel, il combine sur une carte, les données altimétriques (MNT 25 m de l'IGN), certaines données de l'occupation du sol (BD forêt d'une hauteur de 10 m) et les caractéristiques des éoliennes pour révéler les zones de perception potentielles des éoliennes sur le territoire (Zone d'Influence Visuelle – ZIV).
Pour le projet du Crêt des Ours, des zones d'influence visuelle « **nombre** » et « **hauteur d'éolienne** » ont été construites avec l'implantation finale, la variante 4 retenue, en considérant le modèle d'éolienne V150 R125 4,2, avec une hauteur en bout de pales de 200m.
Ces zones d'influence visuelle du projet révèlent les parties du territoire depuis lesquelles le projet devrait être visible en précisant le **nombre d'éoliennes visibles (de 1 à 3)** et la **hauteur visible (pales uniquement ou à partir du moyeu)**.
Si ces ZIV précisent davantage la qualité des visibilités sur le projet que celles réalisées précédemment, les données du logiciel ne permettent pas de prendre en compte les composantes détaillées du paysage bloquant les vues : talus, haies, arbre isolé, bosquets... Ainsi, là où la ZIV indique que les éoliennes du projet du Crêt des Ours sont théoriquement visibles, ces composantes peuvent masquer le projet. En revanche, là où la ZIV indique que le projet n'est pas visible, il ne le sera effectivement pas dans la réalité. Aussi, les zones de visibilité réelles ou avérées sur le projet sont plus réduites que ce qui est révélé sur les cartographies.
Le travail de terrain et d'analyse des photomontages constituent donc des outils complémentaires pour l'évaluation des incidences du projet.

Tableau 210 - Surfaces recouvertes par la ZIV de la ZIP et du projet du Crêt des Ours par aires d'études

	ZIV théorique ZIP de 200 m de hauteur avec prise en compte de la végétation	**ZIV du projet du Crêt des Ours 3 éoliennes de 200 m, avec prise en compte de la végétation**
	% de visibilité	
ZIP	44,73 %	41,01 %
AER	37,71 %	26,07 %
AEE	15,33 %	9,30 %
Ensemble du territoire	**21.2 %**	**13,70 %**

VIII.4.1.2 *Approche concrète du projet*

VIII.4.1.2.1 *Terrain et concertation*

L'analyse de la perception des éoliennes du projet du Crêt des Ours dans le paysage nécessite de confronter la vision théorique du logiciel WIND PRO avec la réalité du territoire. Dans un premier temps, le travail de terrain réalisé dès l'état initial avait permis de dégager et de présenter les sensibilités potentielles du territoire vis-à-vis de la ZIP (site d'étude et hauteur).
Dans un deuxième temps, il a permis de dégager **43 points de vue** représentatifs des enjeux du territoire et des visibilités du projet pour la réalisation des photomontages. Les photomontages constituent un des outils pour l'évaluation des effets réels du projet, en plus de l'approche théorique via des cartographies, des coupes accompagnent les photomontages, d'une analyse générale et globale sur les paysages (perceptions dynamiques et séquences lors des déplacements, mouvement des pales, etc.) et de l'analyse des effets cumulés (présentés dans un troisième temps).

VIII.4.1.2.2 *Choix des photomontages*

Les photomontages ont pour but de révéler objectivement la perception des éoliennes depuis les lieux les plus sensibles du paysage. Le **Tableau 212*, page 682*** justifie ainsi le choix réalisé dans la sélection des points de vue pour les prises de vue des photomontages, qui sont localisés sur la carte **Figure 352, page 681**.

VIII.4.1.2.3 *Evaluation des incidences*

Plusieurs notions sont abordées dans l'analyse des photomontages éoliens et des incidences du projet dont les définitions sont rappelées ci-dessous :

- Une **visibilité** se définit dès lors qu'un observateur a la possibilité de voir tout ou une partie des éoliennes d'un parc depuis un espace donné. Elle se précise et est décrite grâce à différents paramètres :
  - La **distance** entre le point de vue et l'éolienne qui permet notamment de prendre en compte en partie le **rapport d'échelle** (taille relative des éoliennes) et la **prégnance** ;
  - La **topographie** et l'**occupation du sol,** c'est-à-dire la présence d'obstacles ou de masques visuels entre l'observateur et l'éolienne (colline, coteau, végétation, boisements, bâti) permettant de définir si les vues sont totales, partielles, filtrées, permanentes ou intermittentes ;
  - L'**emprise visuelle** horizontale et verticale du projet au sein du champ visuel qui participe à l'évaluation du **rapport d'échelle** du projet vis-à-vis des éléments existants du paysage ;
  - La **respiration visuelle** depuis le point de vue, c'est-à-dire la qualification du plus grand angle continu sans éoliennes ;
  - La **lisibilité ou la cohérence du projet** au sein du site choisi. Cette notion est liée d'une part à l'agencement et la composition du projet, c'est-à-dire la distinction de l'implantation choisie dans le paysage (lignes directrices, évitement des chevauchement, …). D'autre part, cette notion est liée à l'insertion du projet vis-à-vis des autres parcs éoliens (effets cumulés, cohérence dans le rapport d'échelle, lecture dans le grand paysage)
- Une **covisibilité** désigne une visibilité conjointe de tout ou partie des éoliennes d'un parc et d'un élément de paysage (structure paysagère, espace donné, monument, silhouette urbaine) depuis un même point de vue.
  - Elle est **directe**, lorsque les éoliennes et l'élément concerné se superposent ou dans un très faible angle de vision (quelques degrés), elle est **indirecte** lorsqu'il y a un décalage.
  - Lorsque ce décalage est trop important pour parler de covisibilité, on parlera de perception selon des champs visuels juxtaposés ou de lecture du projet hors de l'aire de mise en scène du monument ou du motif de paysage.

Une **conclusion** p**ermet d'évaluer les effets produits par le projet** (visibilité totale, partielle, permanente, intermittente, filtrée, covisibilités, encerclement, surplomb, prégnance, densité, cohérence …), croisés avec les sensibilités du territoire identifiées à l'issue de l'état initial pour établir les incidences du projet.
Les incidences du projet éolien du Crêt des Ours sont abordées à l'échelle de chacune des aires d'étude, les éoliennes ayant une emprise visuelle croissante avec la réduction de la distance. Les photomontages auxquels fait référence la suite de l'analyse sont présentés dans le carnet de photomontages joint en annexe. L'ordre d'apparition des photomontages est représenté sur la **Figure 352, page 681.**
Notons que sont essentiellement abordés, les éléments qui à l'issue de l'état initial paysager présentaient une sensibilité avérée vis-à-vis d'un éventuel développement éolien au droit de la ZIP.
Le carnet de photomontages traite des incidences paysagères du projet éolien du Crêt des Ours et des effets cumulés, à savoir :

Tableau 211 - Contexte éolien retenu pour les incidences cumulées du projet éolien du Crêt des Ours

Nom du Parc	Statut	Nombres d'éoliennes	Distance	Communes
Commun'Ailes Sud	Autorisation annulée en 11/2023	4	16km	Avoudrey
Parc éolien des Monts du Lomont (zone Nord et Sud)	Construit	11	15.5km	Vellerot-les-Belvoir, Rahon, Croisey-le-Grand
Parc éolien du Lomont (Repowering)	En instruction	5	16km	Valonne
Parc éolien du Pays de Montbéliard (Repowering)	En instruction	5	16km	Vyt-les-Belvoir
Parc éolien du Mont de Villey	Autorisé	3	16km	Valonne, Damblein
Parc éolien de Vellerot-les Vercel et Villers-Chief	Refusé	6	19km	Vellerot-les-Vercel, Villiers-Chief

Pour rappel, les parcs déjà construits sont visibles sur les panoramas de l'état initial. Sur les panoramas des incidences, lorsqu'un projet est sujet à un repowering alors le parc construit a été supprimé et remplacé par son repowering. C'est le cas des parcs du Lomont et du Parc éolien du Pays de Montbéliard.

.

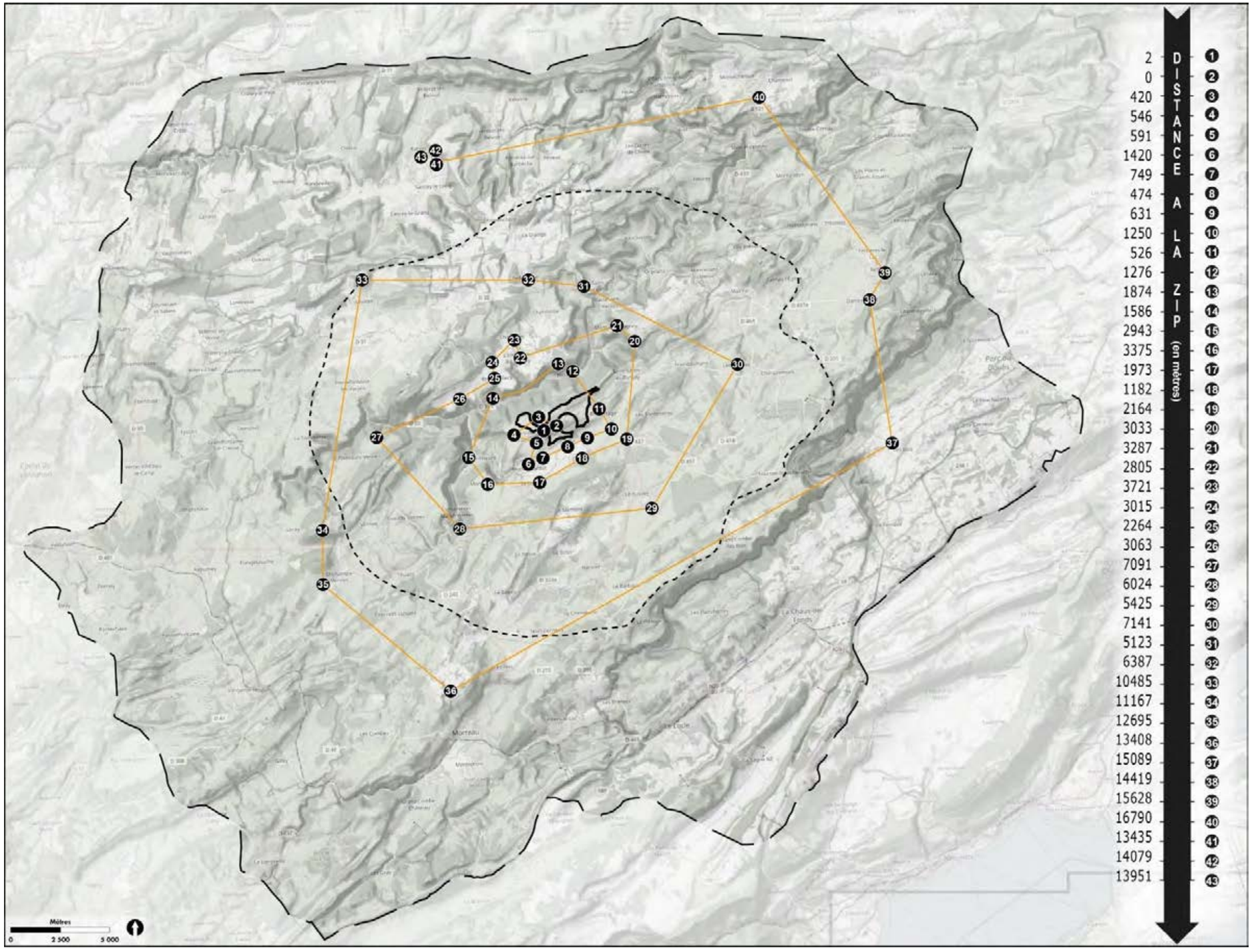


Figure 352 – Localisation et justifications de l'ordre des points de vue des photomontages

Tableau 212 - Localisation et justification du choix des points de photomontages

Numéro Carnet	Localisation	Raisons du choix du point de vue	Unité paysagère	Aire d'étude
1	Sentier PDIPR à proximité du projet du Crêt des Ours	Montrer les visibilités du projet depuis un sentier PDIPR en limite de la ZIP	Second plateau	AER
2	Les Crêts Bernard	Montrer les visibilités depuis Les Crêts Bernard à proximité immédiate de la ZIP		
3	Le Milieu de la Fin	Montrer les visibilités du projet depuis un habitat proche du projet : Le Milieu de la Fin		
4	Cimetière de Plaimbois-du-Miroir	Montrer les visibilités depuis l'église /cimetière de Plaimbois-du-Miroir situé à proximité du projet sur le second plateau		
5	La Barre (Plaimbois-du-Miroir)	Montrer les visibilités du projet depuis un Lieu-dit proche du projet		
6	Montbéliardot	Montrer les visibilités depuis Montbéliardot, ville à situer au sein de l'AER et à proximité du projet éolien		
7	Montbéliardot, Le Crêtot	Montrer les visibilités depuis la rue principale du hameau du Crêtot à Montbéliardot, hameau situé au sein de l'AER et à proximité du projet éolien		
8	Les Fruitières de Montbéliardot	Montrer les visibilités depuis un habitat proche de la ZIP		
9	Le Petit Communal, (RD128)	Montrer les visibilités du projet depuis un habitat proche du projet		
10	Village Haut (RD224)	Montrer les visibilités depuis le lieu de vie : Village Haut, RD224 situé à proximité du projet		
11	En contre-bas de la table d'orientation situé au Village-Haut	Montrer les visibilités du projet depuis le sentier allant à la table d'orientation sur les hauteurs du Village Haut au sein de l'AER		
12	Rosureux	Rassurer sur les visibilités depuis les habitations au cœur de la vallée du Dessoubre et proche de la ZIP	Vallée du Dessoubre	
13	Belvédère de Hauteroche	Montrer les visibilités du projet depuis le Belvédère de Hauteroche situé sur le Plateau de Charmoille surplombant le Dessoubre	Second plateau	
14	RD39 dans la vallée du Dessoubre	Rassurer les visibilités du projet depuis les coteaux de la vallée du Dessoubre	Vallée du Dessourbe	
15	Les Berçots (Laval-le-Prieuré)	Rassurer sur les covisibilités du projet avec les MH20 et 21		
16	Mont de Laval, RD41A	Montrer les visibilités depuis le cœur de Mont de Laval	Second plateau	
17	RD41, Le Luhier	Montrer les visibilités depuis Le Luhier		
18	RD41	Montrer les visibilités depuis l'axe de circulation RD41 à proximité de la ZIP		
19	Le Grand Communal, (RD41)	Montrer les visibilités du projet depuis la RD41 au cœur du lieu de vie du hameau Le Grand Communal		
20	Belvédère du Mont-De-Vougney	Rassurer les visibilités depuis le PDV remarquable IGN du Mont-de-Vougney surplombant la combe Ribeau	Vallée du Dessoubre	
21	Mont-de-Vougney, (RD231)	Montrer les visibilités du projet depuis le village en corniche : Mont-de-Vougney		
22	Longevelle-lès-Russey, rue Receveur	Montrer les visibilités depuis Longevelle-lès-Russey situé au sein de l'AER	Second plateau	
23	Route de Longevelle, Chamesey	Montrer les visibilités du projet depuis la sortie de Chamesey (lieu de vie situé dans l'AER) sur la route de Longevelle		
24	RD409	Montrer les visibilités depuis la RD409 ainsi que les covisibilités avec Bretonvillers situé sur le second plateau séparé du projet par le Dessoubre		
25	Bretonvillers (RD125)	Montrer les visibilités depuis Bretonvillers situé sur le second plateau séparé du projet par le Dessoubre		
26	Hameau le Saucet (Bretonvillers)	Montrer les visibilités depuis le hameau le Saucet (Bretonvillers) situé sur le plateau en face du projet	Vallée du Dessoubre / Second plateau	
27	Calvaire de Pierre Lamadou	Montrer les visibilités depuis le Calvaire de Pierre Lamadou surplombant la vallée accueillant la cascade du Moulin de Vermondans		
28	Table d'orientation Roche du Prêtre	Montrer les visibilités du projet depuis la table d'orientation Roche du Prêtre et rassurer sur les covisibilités avec le MH.9 et SI.6		

Numéro Carnet	Localisation	Raisons du choix du point de vue	Unité paysagère	Aire d'étude
29	Russey	Rassurer sur les visibilités depuis Le Russey (pas de covisibilité avec le MH29 car au cœur du tissu urbain)	Second plateau	AER
30	Stade de foot - Les Ecorces	Montrer les visibilités depuis le stade de foot des Ecorces situé sur le second plateau au sein de l'AER		
31	Cour-Saint-Maurice	Montrer les visibilités depuis l'axe routier RD 464, axe routier à forte sensibilité		
32	Belleherbe (RD464)	Montrer les covisibilité avec le MH.1 (Maison Sorribès (Belleherbe)) depuis la RD464	Premier plateau	
33	Table d'orientation de Laviron	Montrer les visibilités du projet depuis le point de vue de la table d'orientation de Laviron		
34	Table d'orientation de la Roche Barchey	Montrer les visibilités du projet depuis le point de vue de la table d'orientation Roche Barchey		AEE
35	Orchamps-Vennes	Montrer les visibilités depuis les hauteurs d'Orchamps-Vennes ainsi que les covisibilités avec l'église	Second plateau	
36	Les Fins, sur la route en direction du Mont Vouillot	Montrer les visibilités du projet du Crêt des Ours depuis l'AEE. Présenter l'insertion du projet au sein du contexte éolien.		
37	Les Bois (Suisse)	Montrer les visibilités depuis Les Bois, ainsi que les covisibilités avec Sous-les-Rangs (Suisse), leSI.2 et SI.3.	Plateau de la Montagne du Droit	
38	Belvédère du kiosque Damprichard	Montrer les visibilités depuis le belvédère du kiosque, ainsi que les covisibilités directes avec l'église de Damprichard	Second plateau	
39	Table d'orientation Belfays	Montrer les visibilités du projet depuis la table d'orientation présente au sein de l'AEE ainsi que les covisibilités avec le MH.7		
40	RD121, Montécheroux	Montrer les visibilités depuis l'axe de circulation menant à Montécheroux	Premier plateau	
41	Château de Belvoir (MH.2)	Montrer les visibilités depuis le monument historique		
42	Chapelle Sainte-Anne	Montrer les visibilités du projet depuis la chapelle Sainte-Anne ainsi que les covisibilité avec le MH2 - MH3 et MH48		
43	Site inscrit du Val de Sancey (SI. 2))	Rassurer sur les visibilités depuis le SI et SC.1 (Château de Belvoir et ses abords) ainsi que sur les covisibilités du projet avec le MH.2 (château Belvoir)		

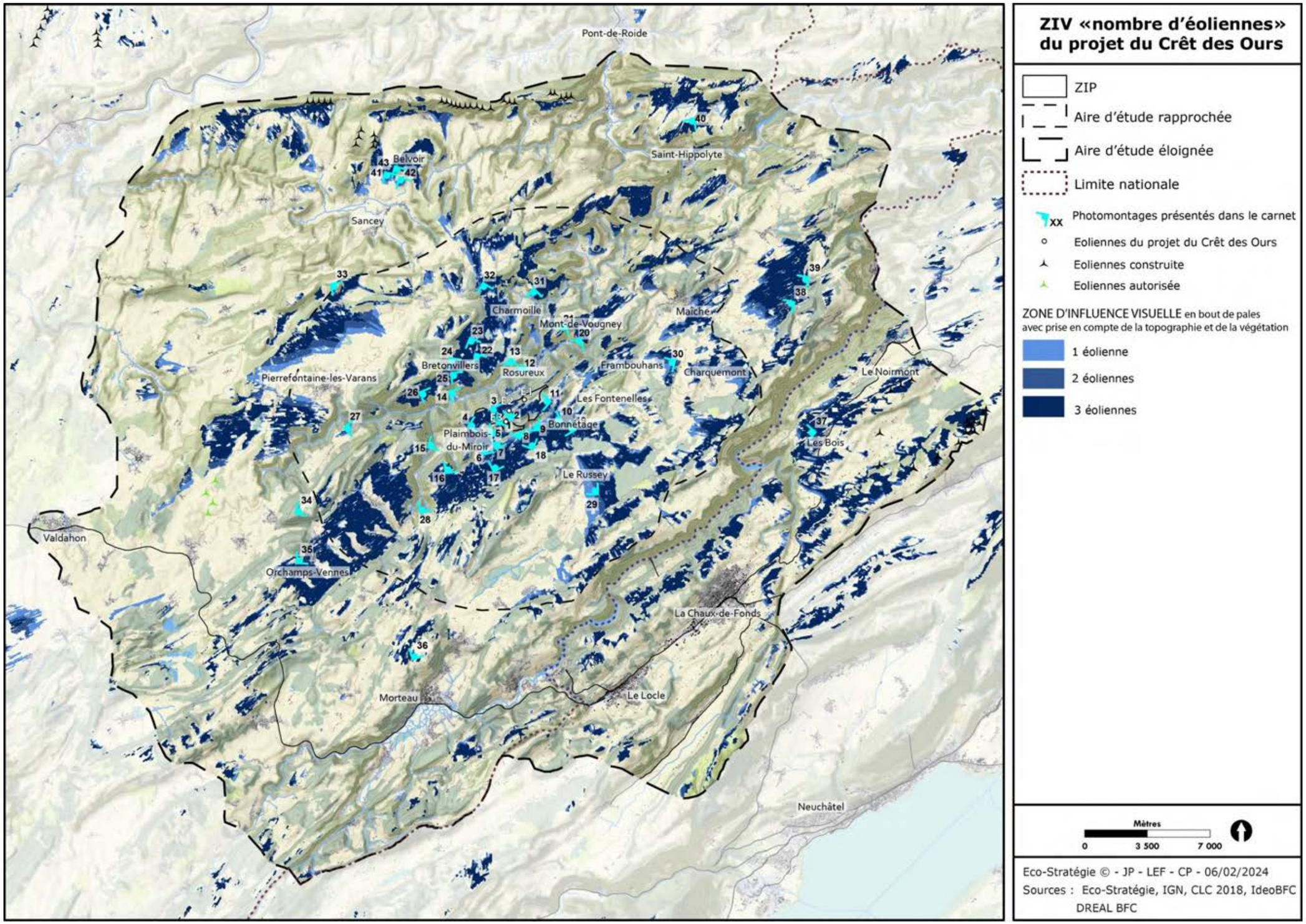


Figure 353 - ZIV du projet du Crêt des Ours en fonction du nombre d'éoliennes visibles et localisation des photomontages

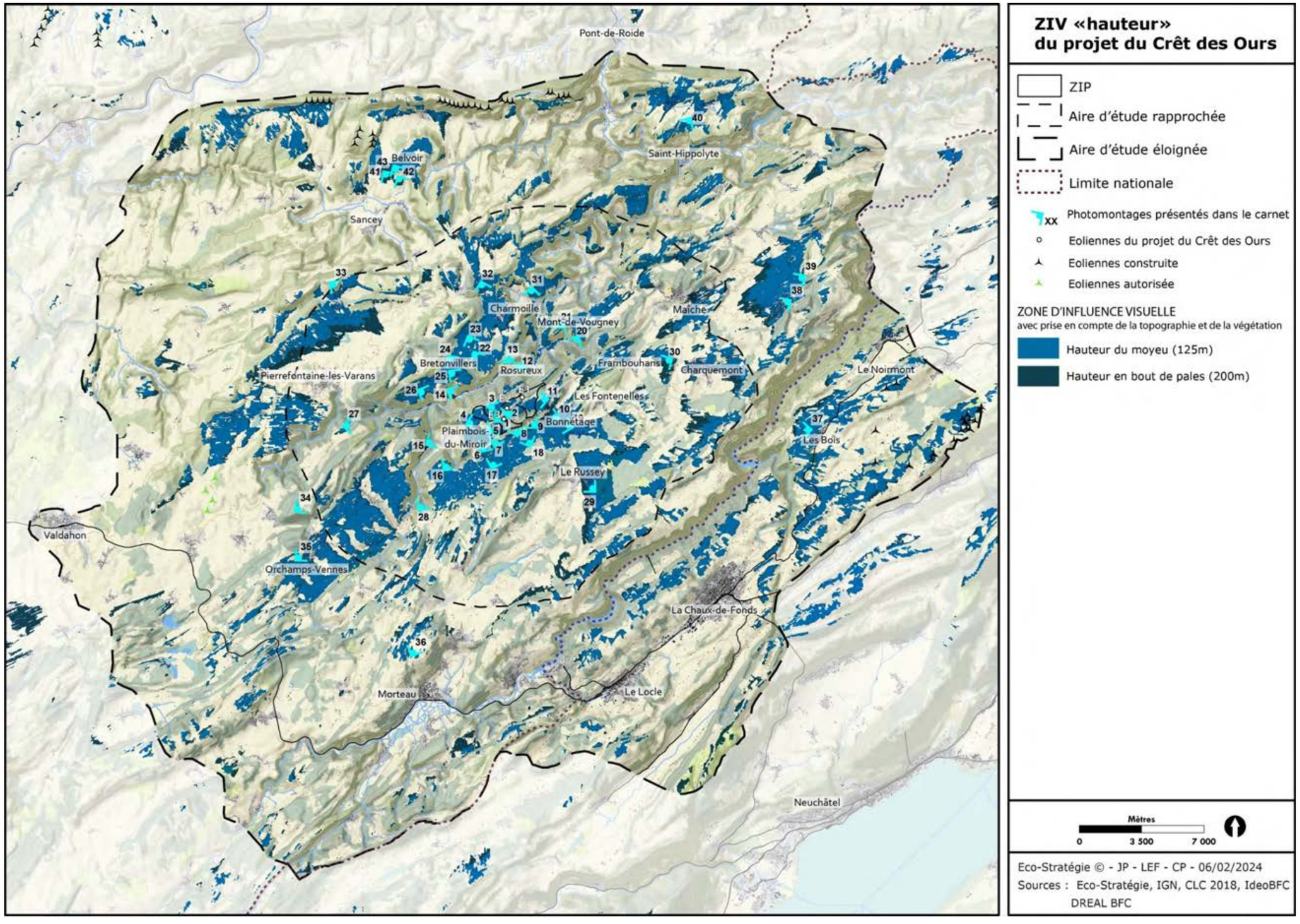


Figure 354 - ZIV du projet du Crêt des Ours en fonction de la hauteur visible des machines et localisation des photomontages

VIII.4.2 Incidences du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (AEE)

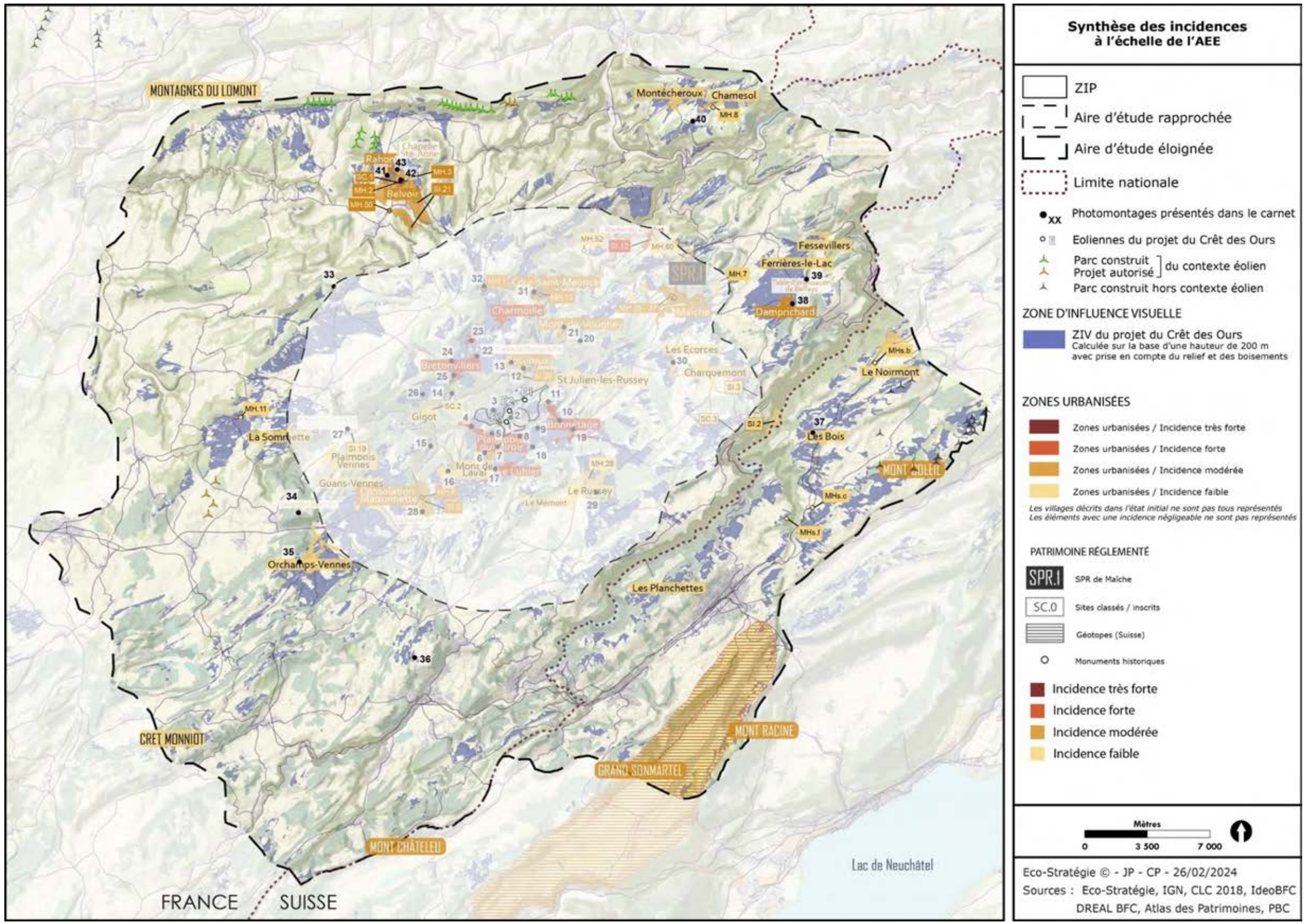


Figure 355 - Carte synthèse des incidences du projet du Crêt des Ours sur l'AEE

VIII.4.2.1 *Préambule*

À l'échelle éloignée, les emprises visuelles du projet sont réduites même lorsque les panoramas sont dégagés. Les obstacles visuels sont plus efficaces et masquent plus aisément tout ou partie du parc éolien par rapport aux échelles les plus proches. Notons qu'une éolienne de 200 mètres de hauteur qui est située à 15 km d'un observateur est perçue comme une allumette d'1.3 cm placée à 1 m de l'œil (Source : Calcul à partir des données du Schéma Régional de l'éolien Ile de France, septembre 2012).

Rappelons que les lieux et édifices pour lesquels un **niveau de sensibilité nulle a été identifié dès l'état initial ne sont pas cités de nouveau ci-dessous**. Dans le cas où des effets du projet éolien du Crêt des Ours seraient toutefois relevés, les lieux et édifices sont ajoutés à l'analyse des incidences présentée ci-dessous. L'analyse paysagère s'appuie, entre autres outils, sur un carnet de photomontages qui se trouve en annexe du volet paysager.
Bien que les descriptions des unités paysagères soient globales, l'analyse des incidences sur l'aire d'étude éloignée porte uniquement sur cette aire d'étude. Lorsqu'une unité s'étend dans les aires rapprochée et/ou immédiate, les incidences du projet sont traitées dans les chapitres XVIII.4.3 et XVIII.4.4 correspondants à ces échelles d'analyse.

VIII.4.2.2 *La Bordure Jurassienne*

Située à l'extrémité nord de l'AEE, la bordure jurassienne est constituée des **Montagnes du Lomont** où se trouvent plusieurs parcs éoliens (parcs éoliens des monts du Lomont, du mont Villey, et du Pays de Montbéliard). Ces parcs soulignent cette ligne de force du paysage. Couverte par une végétation dense de feuillus et de résineux, seules quelques clairières et sommets permettent une ouverture vers des horizons lointains, notamment en direction du projet du Crêt des Ours où le haut des 3 éoliennes sont visibles. Les incidences du projet depuis ces sommets sont faibles.
Concernant les villes de **Lomont-sur-Crête**, **Crosey-le-Grand**, **Crosey-le-Petit** et **Vellerot-lès-Belvoir**, situé au pied du relief, ils se situent bien dans la ZIV affinée du projet du Crêt des Ours. Pour autant, l'éloignement, la végétation réduit fortement les visibilités sur les 3 éoliennes du projet. Depuis Lomont-sur-Crête, seuls 2 éoliennes sur 3 sont perceptibles. Les incidences depuis ces villages sont **négligeables** tout comme pour les villages de **Valonne**, **Solemont, Le Fort des Roches** et la **chapelle Sainte-Anne** qui se trouvent en dehors de la ZIV affinée.
Comme évoqué lors de l'état initial, la globalité de cette unité paysagère ne présente que très peu de relation visuelle avec le projet au vu de l'éloignement de celui-ci. Les **incidences globales** du projet du Crêt des Ours sur la bordure jurassienne sont donc jugées **faible**.

VIII.4.2.3 *Les Gorges du Doubs*

L'unité paysagère des Gorges du Doubs, comme son nom l'indique est caractérisée par la présence très encaissée du Doubs, rivière méandreuse traversant à deux reprises l'aire d'étude éloignée.
Sur sa première section, de Pont-de-Roide à Montancy seules les hauteurs de **Saint Hyppolyte** (Plainchamp et route de Montécheroux) se placent dans la ZIV affinée du projet du Crêt des Ours. Sur ce secteur, seule quelques portions de la route de Montécheroux et deux habitations sont présentes. Le reste de la ville (dont **MH.47 à 49**) se trouve encaissé dans le fond de vallée du Doubs sans aucune visibilité sur les éoliennes. C'est également le cas de **Bief** (**dont MH.5 et MH.6**).
Sur sa deuxième section située à la frontière suisse, les gorges du Doubs ainsi que ses versants sont colonisées par des espaces forestiers. Seul le **SI.2, Echelles et Rochers de la mort à Charquemont** se place en covisibilité indirecte avec les éoliennes du Crêt des Ours depuis les Bois (Suisse) **(Cf. photomontage 37)**.
De manière générale, la configuration encaissée des gorges accompagnées par la végétation réduit fortement les visibilités sur les éoliennes du projet. Les **incidences globales** du projet du Crêt des Ours sur l'unité les Gorges du Doubs sont donc jugées **faible**.

VIII.4.2.4 *Le Plateau de la Montagne du Droit*

Le plateau de la Montagne du Droit situé en Suisse est séparé par le second plateau par les gorges du Doubs. Constitué de vastes plateaux séparés par des plissements boisés, le plateau de la Montagne du Droit fait face au second Plateau et par conséquent face aux trois éoliennes du projet du Crêt des Ours **(Cf. photomontage 37)**.
En bordure sud-est de l'AEE, domine le **Mont Soleil**, sommet culminant à 1 291 mètres et accueillant un parc éolien (parc éolien du Mont Soleil). Depuis ce sommet ainsi qu'une partie des rebords du plateau (**Le Noirmont**, **Les Bois**, **La Ferrière**, …), les trois éoliennes du projet sont visibles bien qu'assez éloignées. Des covisibilités sont également présentes entre les éoliennes et le **SI.2** depuis Les Bois. Les incidences du projet du Crêt des Ours sont jugées **modérée** depuis le Mont Soleil et **faibles** pour les lieux habités.
Depuis la **Ferme du Peu Girard** (**MHs.d**) le projet du Crêt des Ours n'est pas visible puisqu'un talus forestier se trouve entre les éoliennes et le monument. La **Ferme, maison Carrée** (**MHs.f**), elle a de très faibles visibilités sur les trois éoliennes depuis ces abords. Les incidences du projet sont donc **faibles** depuis ce lieu.
Masquées en partie dans les boisements, les éoliennes du Crêt des Ours viennent compléter les motifs des projets de production d'énergies renouvelables déjà en place en ajoutant un motif éolien de plus dans le panorama des lointaines depuis le plateau et le Mont Soleil. Bien que certains des projets d'énergies renouvelables soient valorisés par la mise en place de visites guidées, l'implantation du projet du Crêt des Ours vient renforcer cette nouvelle facette du territoire.
Par conséquent, malgré la distance, la végétation, **les incidences globales** du projet du Crêt des Ours sur l'unité du Plateau de la Montagne du Droit sont jugées **faibles** et **ponctuellement modérées**.

VIII.4.2.5 *La Vallée Jurassienne urbanisée*

La Vallée jurassienne urbanisée est formée de la conurbation des villes de suisses **Le Locle et la Chaux-de-Fonds**. Secteur très urbanisé et labellisé patrimoine mondial de l'UNESCO : l'urbanisme horloger, les deux villes situées en fond de vallées (ainsi que **leur patrimoine réglementé**) ne présentent aucune relation visuelle avec le projet du Crêt des Ours. Les rares vues sur celles-ci se trouvent depuis les plateaux ruraux (**Les Brenets**, **les Planchettes**, …). Ces vues sont lointaines et ténues du fait de l'éloignement, du relief et de la végétation. Les incidences du projet du Crêt des Ours depuis Les Brenets sont jugées **nulles** et **faible** pour le reste des hameaux et de l'habitat isolé des plateaux.
Le **Col de la vue des Alpes**, comme évoqué dans l'état initial n'est pas orienté vers le projet. Par conséquent, les relations visuelles sont lointaines et ténues.
Les incidences globales du projet du Crêt des Ours sur l'unité de la vallée jurassienne urbanisée sont jugées **faibles**.

VIII.4.2.6 *Le Jura Plissé des Grands Monts*

Située à l'extrémité sud de l'AEE, cette unité paysagère aux reliefs singuliers constitués de plissements géologiques du massif jurassien est dominée par : trois sommets majeurs (le **Mont Châteleu**, le **Grand Sonmartel** et le **Mont Racine**) et par la présence de boisements qui occupent une large partie de ces paysages. Les lieux de vie (**Derrière le Mont, Les Gras**, **Prévoux, La Sagne** (dont **MHs.a** et **e**)) sont principalement situés en fond de vallon ou dans de petites combes et ne révèlent donc pas d'horizon dégagé en direction des trois éoliennes du projet.
Toutes ces caractéristiques rendent complexe la lecture du territoire et limite fortement les visibilités et covisibilités du projet du Crêt des Ours.
Les **SC, SI et MH** de l'unité paysagère se situent également en dehors de la ZIV du projet. Seul le **géotope n°246 : Système Karstiques Bied-Ponts de Martel** entretient des visibilités depuis les côtes de Mont Marmoud ainsi que depuis le **Mont Racine**, sommet présent au sein du Géotope. Les incidences du projet depuis le Géotope n°246 sont jugées **modérées**.
Ainsi, comme évoqués lors de l'état initial au, seuls les sommets cités ci-dessus entretiennent des visibilités avec les trois éoliennes du Crêt des Ours. Les incidences du projet depuis les sommets sont **modérées**.
Les incidences globales du projet du Crêt des Ours sur l'unité paysagère du jura plissé des Grands Monts sont jugées **modérées**.

VIII.4.2.7 *Le Premier Plateau*

Comme évoqué lors de l'état initial, Le Premier Plateau se caractérise par les **ouvertures visuelles lointaines** permises par les paysages dégagés des prairies pâturées. Ainsi, les éoliennes du projet du Crêt des Ours sont aisément perceptibles depuis cette unité paysagère du fait de sa proximité et des composantes intrinsèques des paysages (horizons relativement aplanis permettant des visibilités lointaines depuis les espaces ouverts des prairies). **Les incidences globales** du projet du Crêt des Ours sur l'unité paysagère du Premier Plateau sont jugées **modérées**.
Depuis **Belvoir, et ses éléments patrimoniaux**, des relations visuelles lointaines et ténues avec les 3 éoliennes du projet du Crêt des Ours sont présentes. Une faible partie des 3 éoliennes placées sur la ligne de crête peut être aperçue en arrière-plan.
Celles-ci se placent en covisibilités directes avec le site classé du Château de Belvoir et ses abords (**SC.1**), le site inscrit du Val de Sancey (**SI.21**) et le Chateau de Belvoir (**MH.2**). Des covisibilités indirectes sont également présentes avec Sancey-le-Grand y compris avec son église (**MH.50**) située au cœur du bourg. (Cf. **Photomontage 41 et 42)**
Les incidences du projet du Crêt des Ours depuis Belvoir et ses éléments patrimoniaux sont jugés **modérées.**
Depuis **Rahon**, qui se situe à proximité de Belvoir, une très légère partie des éoliennes du projet du Crêt des Ours placées sur la ligne de crête est visible (cf. **photomontage 43**). Depuis la RD 31, des covisibilités indirectes sont présentes avec le site classé **SC.1** et **SI.2**. Ces covisibilités sont très discrètes compte tenu de la faible visibilité des éoliennes du Crêt des Ours. Les incidences sont **modérées**.
Depuis La Sommette, village se situant à la limite de l'unité paysagère de la Vallée du Dessoubre, les éoliennes du projet du Crêt des Ours sont partiellement visibles, mais aucun élément patrimonial de la Vallée du Dessoubre n'est en covisibilité avec les trois éoliennes du projet. Les incidences sont donc jugées **faibles**.
Concernant le patrimoine réglementé : le **MH.1**, Maison Sorribès dite château à Belleherbe et le **MH.50**, Eglise de Sancey-l'Eglise à Sancey-le-Grand, les incidences du projet du Crêt des Ours sont **modérées**.
En effet, bien que le **MH.50** se place en dehors ZIV affinée du projet, il se place en covisibilité avec les éoliennes depuis notamment le Château de Belvoir (**MH.2 et SC.1**) (cf. **Photomontage 41)**. Concernant le MH.1, il entretient des covisibilités indirecte avec le projet depuis la RD464 en arrivant à Belleherbe. Ces covisibilités sont néanmoins amoindrie par la végétation et l'urbanisme environnant.

VIII.4.2.8 *Le Second Plateau*

Pour rappel, le Second Plateau se différencie du Premier Plateau par sa physionomie de paysages : l'altitude y est plus élevée et les résineux s'imposent davantage dans les **boisements**.
Néanmoins, des visibilités lointaines et plus rapprochées sont rendues possibles par la morphologie du plateau et sa composition (structure tabulaire où les pâturages s'alternent avec des boisements).
Les incidences globales du projet du Crêt des Ours sur l'unité paysagère du Second Plateau sont jugées **modérées**.

Depuis **Orchamps-Vennes, Chamesol, Montécheroux, Fessevilers et Ferrière-le-Lac** (dont **MH.8** et **MH.12**), des visibilités directes avec le projet sont présentes hormis depuis les centres-bourgs historiques. Les éoliennes du projet sont visibles à une dizaine de kilomètres, le long de la ligne d'horizon boisée. Ces relations visuelles restent lointaines engendrant un niveau d'incidence **faible**.

Plusieurs belvédères de l'unité paysagère entretiennent des relations avec le projet du Crêt des Ours, c'est notamment le cas pour :

- Le **belvédère de Damprichard** surplombant Damprichard avec des visibilités lointaines sur les 3 éoliennes. Des covisibilités sont également présentes avec le village. Les incidences du projet du Crêt des Ours sont donc **faibles** depuis ce point de vue. (Cf. **Photomontage 38**)
- La **table d'orientation de Courtefontaine** comprenant des visibilités sur le projet du Crêt des Ours avec une superposition des éoliennes E1 et E2 limitant les vues à deux éoliennes sur trois. Les incidences du projet du Crêt des Ours sont donc **faibles** vis-à-vis de ce point de vue.
- La **table d'orientation de Belfays** avec des visibilités sur les trois éoliennes du projet du Crêt des Ours. L'introduction du motif des éoliennes dans le panorama engendre des incidences **faibles** depuis ce point de vue. (Cf. **Photomontage 39**)
- Le **panorama du Crêt de Monniot** quant à lui entretient des visibilités très lointaines et ténues sur le projet du Crêt des Ours. Les incidences du projet sont donc faibles depuis ce panorama.
- Le **belvédère aménagé de la Roche Barchey** entretenant des visibilités lointaines sur les trois éoliennes. Les incidences du projet du Crêt des Ours depuis ce point de vue sont donc jugées **faibles**. (Cf. **Photomontage 34**)

Rappel de l'échelle utilisée pour les niveaux d'incidences :

Nul	Faible	Modéré	Fort	Très Fort

Tableau 213 - Bilan des points de vue simulés à l'échelle de l'AEE (les photomontages sont visibles en annexe)

Numéro Carnet	Distance à l'éolienne la plus proche (en km)	Localisation	Commentaires	Niveau d'incidence
34	12,7	Table d'orientation Roche Barchey	Au sein de ce panorama dégagé, sont visibles : les trois éoliennes du projet du Crêt des Ours (rotor compris), cinq éoliennes (sur 10) du parc des Monts du Lomont, les cinq éoliennes (du repowering) de Montbéliard, les cinq éoliennes (du repowering) du Lomont et les trois éoliennes du parc du Mont de Villey. Situées sur la ligne d'horizon, à plus de 12 km de l'observateur et sans aucun chevauchement, les éoliennes du projet du Crêt des Ours sont bien présentes au sein du panorama malgré leur éloignement. Bien que ce nouveau parc ne soit pas en continuité des parcs du contexte éolien, la création de ces trois éoliennes vient ajouter un parc éolien sur cette ligne d'horizon qui abrite déjà 18 éoliennes visibles. Les incidences cumulées du projet du Crêt des Ours vis-à-vis du contexte éolien sont faibles. Concernant les incidences du projet du Crêt des Ours, des covisibilités directes sont présentes entre les 3 éoliennes du projet du Crêt des Ours et les villes et hameaux de : Plaimbois-du-Miroir, Grand Chaux. Des covisibilités indirectes sont également présentes avec Guyans-Vennes. De plus, les 3 éoliennes contrairement aux autres éoliennes du contexte éolien se détachent de la ligne d'horizon les rendant davantage visibles. Les **incidences** du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de ce point de vue sont, elles jugées **faibles**.	**Faible**
35	14,0	Orchamps-Vennes	Depuis cet axe situé sur les hauteurs d'Orchamps-Vennes, les trois éoliennes du projet sont visibles (rotor compris) en arrière-plan, sur la ligne d'horizon. Des covisibilités directes sont donc présentes entre la silhouette du village et le parc du Crêt des Ours. Néanmoins, la sensibilité du village étant **faible**, les **incidences** le sont également.	**Faible**
36	14,2	Les Fins, sur la route en direction du Mont Vouillot	Depuis cet axe, sont visibles : trois éoliennes (sur 10) du parc des Monts du Lomont, les cinq éoliennes (du repowering) de Montbéliard, les cinq éoliennes (du repowering) du Lomont. Les trois éoliennes du projet du Crêt des Ours sont très éloignées (plus de 14 km), la végétation présente masque la majeure partie des éoliennes. On ne distingue par intermittences que le bout des pales de deux éoliennes. Les **incidences** du projet du Crêt des Ours sont donc jugées **nulles** vis-à-vis de ce point de vue. Les incidences cumulées sont également jugées nulles.	**Nul**
37	16,3	Les Bois (Suisse)	Depuis cet axe, les éoliennes du projet du Crêt des Ours se positionnent sur la ligne de crête à plus de 16 km de l'observateur. Masquées en partie par la végétation, celles-ci sont très peu perceptibles. Des covisibilités directes sont présentes entre le projet et Sous-les-Rangs. Des covisibilités indirectes sont également présentes entre le projet et le SI.2 (Echelles et Rochers de la mort à Charquemont) et SI.3 (Signal de Greuresse à Charquemont). Les **incidences** du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de ce point de vue sont **faibles**.	**Faible**
38	15,9	Belvédère du kiosque Damprichard	Depuis ce panorama situé sur les hauteurs, à l'est du bourg, les trois éoliennes (rotor compris) du projet du Crêt des Ours sont perceptibles en arrière-plan sur la ligne de crête. Bien que très éloigné et positionné de manière régulière (espacement régulier et absence de chevauchement), le parc éolien vient habiller la ligne d'horizon et créer des covisibilités directes avec Damprichard. Néanmoins, les **incidences** du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de ce point de vue restent **faibles**.	**Faible**
39	17,1	Table d'orientation Belfays	Depuis ce point de vue situé à Belfays, l'on aperçoit très légèrement et derrière des boisements, les trois éoliennes du parc du Mont de Villey, les cinq éoliennes (du repowering) de Montbéliard et les cinq éoliennes (du repowering) du Lomont. Les trois éoliennes du projet du Crêt des Ours, sont visibles bien que situées dans un horizon très éloigné de l'observateur (17,14 km). Seul le rotor de l'éolienne E1 est visible, tandis que les bouts des pales des éoliennes E2 et E3 se distinguent au-dessus de la végétation. Celles-ci entretiennent une covisibilité indirecte avec Damprichard et Cernay-l'Eglise y compris avec son église (MH.7). Malgré ces visibilités et covisibilités les **incidences** et incidences cumulées sont **faibles** comptes tenus de l'éloignement du projet et de la très faible visibilité des autres parcs.	**Faible**
40	18,2	RD121, Montécheroux	Depuis cet axe, le projet se situe à plus de 18 km de l'observateur. Bien que les trois éoliennes soient visibles (rotor compris) sur la ligne d'horizon, la distance et le niveau de sensibilité du lieu engendrent un niveau **d'incidence faible**.	**Faible**
41	14,1	Château de Belvoir (MH.2)	Depuis le Château de Belvoir (MH.2 et SC.1), seules les extrémités des pales des trois éoliennes seront visibles derrière la ligne d'horizon à une distance de plus de 14 km. À cette distance, les éoliennes seront à peine perceptibles. Le projet du Crêt des Ours ne devrait donc pas nuire au panorama existant malgré les forts enjeux du site et les covisibilités indirectes avec Sancey-le-Long et Sancey-l'Eglise (dont MH.50). Les **incidences** du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de ce site classé (SC.1) sont donc jugées **faibles**.	**Faible**
42	14,7	Chapelle Sainte-Anne	Depuis la chapelle Sainte-Anne, point de vue remarquable du GRP Tour du Pays de Montbéliard, on aperçoit les trois éoliennes du projet du Crêt des Ours qui sont placées sur la ligne de crête en arrière-plan. Le rotor des éoliennes E1 et E2 et l'extrémité des pales de l'éolienne E3 sont perceptibles contrairement au point de vue 41 depuis le château de Belvoir (MH.2 et SC.1). De plus, les éoliennes se placent en covisibilités directes avec le site classé du Château de Belvoir (SC.1 et MH.2)	**Modéré**

Numéro Carnet	Distance à l'éolienne la plus proche (en km)	Localisation	Commentaires	Niveau d'incidence
			et le site inscrit du Val de Sancey (SI.21). Des covisibilités indirectes sont également présentes avec Sancey-le-Grand y compris avec son église (MH.50) située au cœur du bourg. Plus loin à l'ouest, quatre éoliennes (sur six) du parc éolien de Villiers-Chief sont perceptibles. Ces éoliennes tout comme celles du Crêt des Ours émergent de la ligne d'horizon. Les **incidences** du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de ce point de vue sont **modérées** au regard de l'ensemble des covisibilités présentes et du fort enjeu du site. Les incidences cumulées sont également jugées modérées au regard de notoriété du point de vue.	
43	14,7	Site inscrit Val de Sancey et classé (Château de Belvoir et ses abords)	Depuis les abords du Château de Belvoir (MH.2 et SC.1), ici la RD 31, on aperçoit uniquement les pales des éoliennes du projet du Crêt des Ours placées sur la ligne de crête. Néanmoins, la route se situant en contrebas du château, les éoliennes sont d'autant moins perceptibles que depuis celui-ci (cf. photomontage 41). Les **incidences** du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de cet axe routier sont donc jugées **faibles**.	**Faible**

Rappel des unités paysagères :

La Bordure Jurassienne - Les Montagnes du Lomont	Les Gorges du Doubs	Le Jura Plissé des Grands Monts	Le Plateau de la Montagne du Droit	La Vallée jurassienne urbanisée	Le Premier Plateau	Second Plateau

Tableau 214 - Rappel des sensibilités des incidences sur l'AEE à l'égard du parc éolien du Crêt des Ours

Unité paysagère, ville et village, patrimoine réglementé concerné		Bilan des sensibilités	Effets du projet du Crêt des Ours - 3 éoliennes de 200 m en bout de pales	Bilan des incidences
La Bordure Jurassienne - Les Montagnes du Lomont				
La Bordure Jurassienne - Les Montagnes du Lomont		**Faible**	Depuis les rares clairières sommitales les 3 éoliennes du projet du Crêt des Ours sont visibles. La distance de celle-ci étant conséquente, le niveau d'incidence est jugé faible.	**Faible**
Les Gorges du Doubs				
Les Gorges du Doubs		**Modéré**	Relief de vallée encaissée aux versants densément boisés rendant impossibles les visibilités depuis cette vallée d'une richesse patrimoniale élevée Quelques très rares covisibilités sont présente.	**Faible**
PATRIMOINE REGLEMENTE français				
SI.2 - Echelles et Rochers de la mort à **Charquemont**		**Faible**	Hors ZIV affinée car site enclavé dans la vallée du Doubs et tourné vers celle-ci. Absence de visibilité directe avec les éoliennes mais site en covisibilité indirecte avec le projet du Crêt des Ours depuis Les Bois (Suisse).	**Faible**
Le Plateau de la Montagne du Droit				
Le Plateau de la Montagne du Droit		**Faible**	Secteur déjà sollicité par l'éolien (parc situé au Mont Soleil), le projet du Crêt des Ours vient ajouter un motif éolien en plus dans le panorama des vues lointaines depuis le plateau	**Faible** **Ponctuellement Modéré**
Lieux habités (Le Noirmont, Les Bois, La Ferrière et l'habitat isolé)	MHs.b - Ferme Les Esserts - Le Noirmont MHs.c - Maison Gagnebin, le Pavillon - La Ferrière	**Faible**	Relations visuelles lointaines depuis les espaces dégagés du plateau - covisibilité avec le SI.3 et le SI.2 depuis Les Bois	**Faible**
Mont Soleil		**Modéré**	Visibilités lointaines des 3 éoliennes du projet depuis le sommet.	**Modéré**

Unité paysagère, ville et village, patrimoine réglementé concerné		Bilan des sensibilités	Effets du projet du Crêt des Ours - 3 éoliennes de 200 m en bout de pales	Bilan des incidences
PATRIMOINE REGLEMENTE suisse				
MHs.f - Ferme / Métairie, Maison Carrée - **La Chaux-de-Fonds**		**Négligeable**	Faible visibilité des éoliennes depuis les abords du monument.	**Faible**
La Vallée jurassienne urbanisée				
La Vallée jurassienne urbanisée		**Faible**	Visibilités lointaines et ténues des éoliennes du projet du Crêt des Ours depuis les zones de plateaux - Absence de visibilités depuis le fond de vallée / depuis Le Locle et La Chaux-de-Fonds	**Faible**
Les Brenets, Les Planchettes et **l'habitat isolé des plateaux**		**Faible**	Relations visuelles lointaines depuis les espaces ouverts des plateaux ceinturant la vallée	**Nul** pour les Brenets **Faible** pour le reste
Le Jura Plissé des Grands Monts				
Le Jura Plissé des Grands Monts		**Modéré**	Eoliennes du Crêt des Ours visibles depuis les sommets emblématiques de l'unité paysagère (Mont Châteleu, le Grand-Sonmartel)	**Modéré**
Les sommets du Mont Châteleu, du Grand Sonmartel et du Mont Racine		**Fort**	Visibilités lointaines des 3 éoliennes depuis les sommets dégagés.	**Modéré**
PATRIMOINE REGLEMENTE suisse				
Géotope N° 246 - Système karstique Bied-Ponts de Martel-Noiraigue		**Modéré**	Visibilités présentes depuis les côtes de Mont Marmoud ainsi que des sommets présents au sein du Géotope (Mont Racine notamment)	**Modéré**
Le Premier Plateau				
AEE / AER				
Le Premier Plateau		**Fort**	Les éoliennes du projet du Crêt des Ours sont aisément perceptibles depuis cette unité paysagère du fait de sa proximité et des composantes intrinsèques des paysages (horizons relativement aplanis permettant des visibilités lointaines depuis les espaces ouverts des prairies).	**Modéré**
Belvoir et ses éléments patrimoniaux	SC.1 - Point de vue de la Corniche de Goumois à Charmauvillers MH.2 - Château MH.3 - Halles et son moulin à huile SI.21 - Val de Sancey à Belvoir Chapelle Saint Anne à Belvoir	**Fort**	Relations visuelles lointaines mais présentes avec les 3 éoliennes du projet du Crêt des Ours et covisibilités entre les éoliennes et différents éléments patrimoniaux appartenant à la commune depuis des routes fréquentés ou des lieux culturels (chapelle Sainte Anne)	**Modéré**
Rahon		**Fort**	Visibilité sur les éoliennes - Covisibilité indirecte avec MH.2 et SC.1 et SI.21	**Modéré**
La Sommette		**Modéré**	Visibilité partielle sur les 3 éoliennes du projet - Absence de covisibilité avec les éléments patrimoniaux de la vallée du Dessoubre	**Faible**
PATRIMOINE REGLEMENTE				
MH.1 - Maison Sorribès dite château à **Belleherbe**		**Modéré**	Covisibilité indirecte entre les éoliennes du projet et le MH depuis la D464	**Modéré**
MH.50 - Eglise de Sancey-l'Eglise - **Sancey-le-Grand**		**Modéré**	Hors ZIV affinée mais MH en covisibilité avec les éoliennes depuis des points patrimoniaux de Belvoir	**Modéré**
Second Plateau				
Second Plateau		**Modéré**	Visibilités lointaines et plus rapprochées rendues possibles par la morphologie du plateau et sa composition (structure tabulaire où les pâturages s'alternent avec des boisements)	**Modéré**
Orchamps-Vennes, Chamesol, Montécheroux, Fessevilers et Ferrière-le-Lac	MH.8 - Croix de l'ancien cimetière MH.12 - Eglise Saint-Maurice - Fessevillers	**Faible**	Village situé dans la ZIV affinée du projet - Visibilité directe avec le projet hormis depuis les centres-bourgs historiques.	**Faible**
Damprichard (depuis le belvédère)		**Modéré**	Visibilités lointaines des 3 éoliennes depuis le belvédère surplombant Dampricard. Covisibilité présente avec le village.	**Modéré**
Table d'orientation de Courtefontaine		**Faible**	Visibilité du projet du Crêt des Ours depuis la table d'orientation. Superposition des éoliennes E1 et E2 limitant les vues à 2 éoliennes sur 3.	**Faible**

Unité paysagère, ville et village, patrimoine réglementé concerné	Bilan des sensibilités	Effets du projet du Crêt des Ours - 3 éoliennes de 200 m en bout de pales	Bilan des incidences
Table d'orientation de Belfays	**Modéré**	Visibilité des 3 éoliennes du projet du Crêt des Ours depuis la table d'orientation. Introduction du motif des éoliennes dans le panorama.	**Modéré**
Le **Crêt Monniot**	**Faible**	Visibilité très lointaine et ténue depuis le panorama du Crêt de Monniot	**Faible**
La **Roche Barchey**	**Modéré**	Visibilité lointaine des 3 éoliennes depuis le belvédère aménagé	**Modéré**

VIII.4.3 Incidences du projet à l'échelle rapprochée (AER)

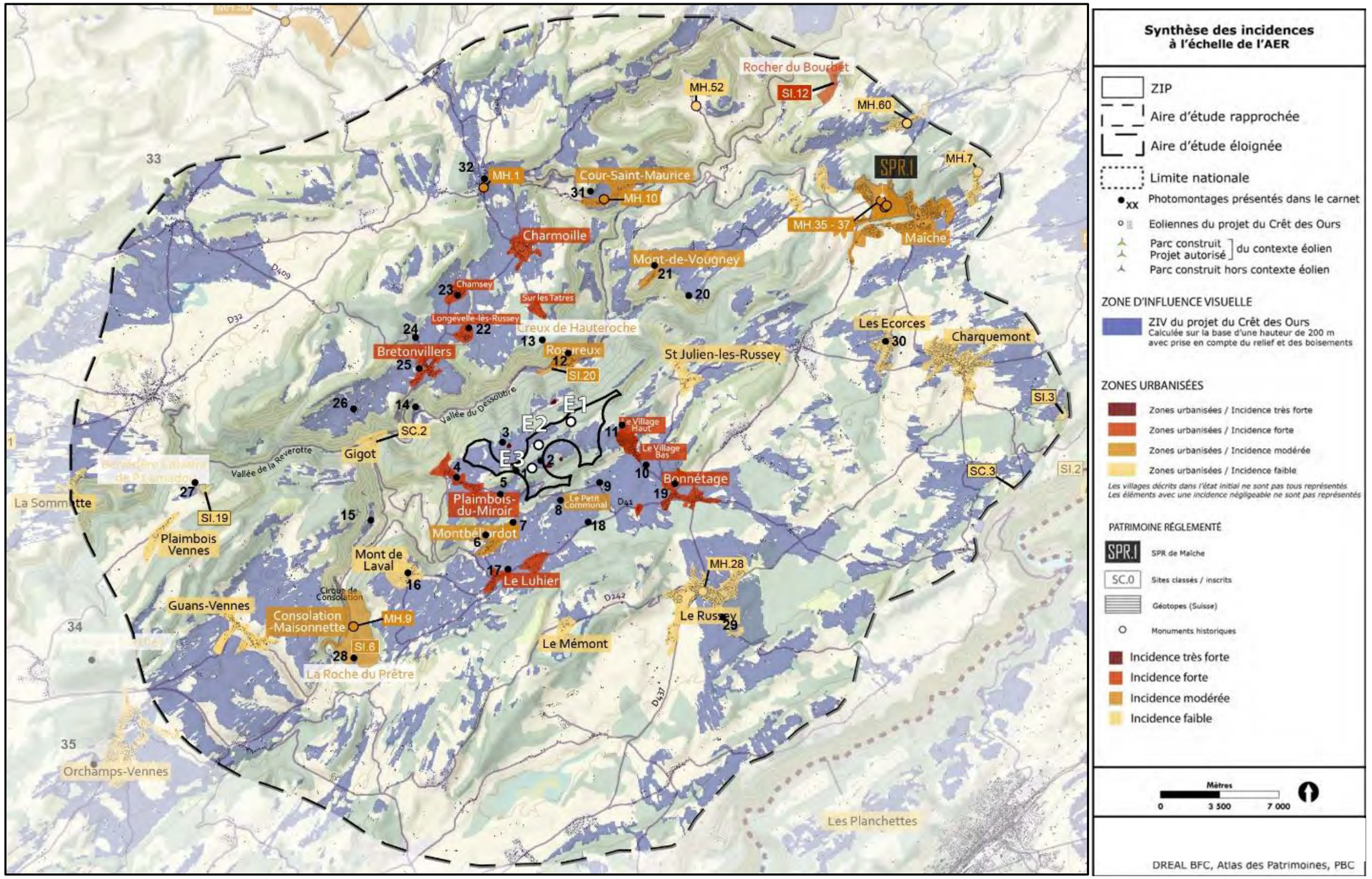


Figure 356 - Carte synthèse des incidences du projet du Crêt des Ours sur l'AER

VIII.4.3.1 *Préambule*

À cette échelle, les incidences paysagères sont plus marquées, car l'emprise visuelle du projet est plus prégnante. Lors de la conception du projet, plusieurs éléments ont été mis en œuvre à cette échelle afin de favoriser la bonne intégration du projet :

- l'évitement d'une implantation trop proche des habitations de Bonnétage et de Plaimbois-du-Miroir pour éviter une prégnance trop forte du projet ;
- l'éloignement du rebord du plateau de la vallée du Dessoubre ;
- la limitation du nombre d'éoliennes.

Pour rappel, les villages et monuments dont la sensibilité était nulle à l'issue de l'état initial n'ont pas été abordés de nouveau ci-dessous. Des exceptions existent lorsque des visibilités supplémentaires ont été identifiées, impliquant une incidence non nulle vis-à-vis du projet du Crêt des Ours.

VIII.4.3.2 *La Vallée du Dessoubre*

La vallée du Dessoubre, entièrement comprise dans le périmètre du projet de PNR du Doubs Horloger est située à proximité du projet éolien du Crêt des Ours. Elle dessine une profonde incision entre le Premier et le Second Plateau. Au fond de vallée, très peu de relations visuelles avec les trois éoliennes du projet sont possibles du fait de son encaissement et de ses versants forestiers.
Néanmoins, certaines zones comme **Rosureux**, **Gigot**, **Cour-Saint-Maurice** où les **belvédères** surplombant la vallée se placent dans la ZIV affinée du projet du Crêt des Ours.
Plus précisément, depuis les sentiers du **plateau de la reculée de Vauclusotte**, les visibilités sur le projet sont très rares et lointaines. Le **MH.52** et le **point de vue remarquable de la Vauclusotte** se trouvent en dehors de la ZIV affinée. Les incidences du projet du Crêt des Ours sont donc **faibles** depuis les sentiers du plateau de la reculée de Vauclusotte.
Depuis **Cour-Saint-Maurice** situé sur le rebord du plateau, la visibilité des trois éoliennes est occultée partiellement par la présence proche du bâti et la végétation. Néanmoins, depuis les abords du bourg, les trois éoliennes sont visibles avec un chevauchement des éoliennes E3 et E2. Depuis la chapelle du cimetière (**MH.10)** située dans Cour-Saint-Maurice, les éoliennes ne sont pas perceptibles néanmoins des covisibilités indirectes sont présentes (cf. **photomontages 31**). Les incidences du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de Cour-Saint-Maurice sont jugées **modérées**.
A **Rosureux**, bien qu'en fond de vallée, des visibilités persistent sur une petite partie du haut de l'éolienne E1 notamment depuis les abords du site inscrit **SI.20**. (Cf. **photomontage 12**). Des covisibilités sont également présentes entre le SI.20, le village, le hameau de la Rochotte et le projet du Crêt des Ours depuis le belvédère de Hauteroche (Cf. **photomontage 13**). En effet, depuis le belvédère, les trois éoliennes sont visibles (rotor compris). Elles sont reparties de manière irrégulière (en termes d'espacement) sur la ligne de crête. Positionnées à proximité immédiate de la ligne de force topographique, ces éoliennes surplombent le hameau de **la Rochotte** (éolienne E1) et la vallée du Dessoubre (SI.20). Malgré la faible visibilité depuis le bourg de Rosureux, la covisibilité depuis le belvédère et la présence du site inscrit engendre une incidence **modérée** du projet du Crêt des Ours depuis Rosureux (y compris le SI.20) et le belvédère de Hauteroche.
A **Gigot**, la majorité du hameau (y compris le **SC.2**) se place en dehors de la ZIV affinée. Seules quelque rares visibilités sont présentes sur le début des hauteurs du village. Les incidences du projet depuis Gigot sont **faibles**.
Sur **le belvédère du calvaire de Pierre Lamadou** surplombant la vallée du Dessoubre, l'éolienne E1 et E2 sont visibles (rotor compris pour l'E1) (cf. **photomontage 27**). Situées à presque 9 km les éoliennes sont relativement petites et masquées en partie par la végétation. Les incidences du projet du Crêt des Ours sur ce point de vue sont **faibles**.
Placé à la limite avec le Second Plateau, **Mont-de-Laval** se place en covisibilité direct avec les éoliennes E1 et E2 du projet du Crêt des Ours depuis la route départementale 41A. (cf. **photomontage 16**) Mais, rapidement, à l'approche du bourg, la présence du bâti et de la végétation vient réduire fortement ces visibilités. Les incidences du projet du Crêt des Ours sont donc jugées **faibles** en période hivernale et nul en été depuis Mont-de-Laval.
A **Consolation-Maisonnette** depuis le village et le **MH.9** aucune visibilité vers le projet n'est révélée. Cependant, depuis **le Belvédère de la Roche du Prêtre** localisé au sommet de la falaise méridionale, les trois éoliennes du projet sont visibles sur la ligne de crête. (Cf. **photomontage 28**). Des covisibilités indirectes sont également présentes avec le petit séminaire de Consolation-Maisonnette (**MH.9**) et le site inscrit du Cirque de Consolation (**SI.6**). En raison de la co-visibilité du projet et du très fort enjeu du SI.6 les incidences du projet sont jugées **modérées** depuis ce point de vue.

VIII.4.3.2.1 *Depuis le patrimoine réglementé de l'AER*

Depuis le **SI.12**, notamment depuis le point de vue de la Roche du Bourbet, les trois éoliennes du projet (rotor compris) du Crêt des Ours sont visibles. Situées approximativement au même niveau que l'observateur, les éoliennes rajoutent ici la présence d'un nouveau parc au sein de ce panorama. Les incidences du projet sur ce site inscrit sont **fortes**.
Absence de visibilité depuis le **SI.19.** Des covisibilités sont présentes entre les éoliennes E1 et E2 et le site inscrit depuis le belvédère de Pierre Lamadou. (Cf. **photomontage 27**). L'éolienne E1 est visible (rotor compris) tandis que seules les pales de l'E2 apparaissent au-dessus des boisements. Les incidences du projet du Crêt des Ours vis-à-vis du site inscrit sont donc jugées **faibles**.

VIII.4.3.2.2 *Incidences globales depuis la Vallée du Dessoubre*

Les visibilités bien que ponctuelles des éoliennes du projet du Crêt des Ours depuis le fond de la vallée ouverte et depuis les belvédères engendrent des **incidences globales faibles** sur l'unité paysagère de la Vallée du Dessoubre.

VIII.4.3.3 *Le Second Plateau*

VIII.4.3.3.1 *Le Plateau urbanisé de Maiche*

Pôle structurant du Second Plateau, le **SPR.1** (y compris le **MH.35, 36 et 37**) de **Maîche** se place en dehors de la ZIV du projet du Crêt des Ours. En effet, le contexte urbain, l'éloignement du site et les reliefs boisés présents entre Maîche et le projet limitent toute visibilité. De lointaines covisibilités avec le projet sont présentes depuis le belvédère de la Roche du Ruan.
En ce qui concerne le reste de la commune, des visibilités sur les trois éoliennes sont notamment présentes depuis le parking de Bricomarché et des covisibilités sont avérées depuis la D 237. Les incidences du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de Maîche sont donc **modérées** compte tenu du très fort enjeu de la ville lié à son centre-bourg historique.
Autour de Maîche, les hameaux de **Cernay-l'Église** (dont **MH.7**), **Les Bréseux** (dont **MH.60**) et **Mancenans-Lizerne** (dont le hameau de **La Lizerne**) se retrouvent partiellement compris dans la ZIV du projet du Crêt des Ours. Néanmoins, les rares visibilités sont lointaines et partielles. Les incidences du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de ces lieux sont jugées **faibles.**

VIII.4.3.3.2 *Le Plateau agricole de Charquemont*

Les 3 éoliennes possèdent des visibilités partielles depuis le plateau agricole de Charquemont, notamment depuis les franges ouest et sud de **Charquemont** et **Les Ecorces**. Ces hameaux ayant un niveau d'enjeu **faible**, les incidences du projet du Crêt des ours le sont également.

VIII.4.3.3.3 *Le plateau pâturé et forestier entre Le Bélieu et Le Russey*

Depuis **Le Russey**, pôle attractif et dynamique deux éoliennes du projet du Crêt des Ours sont visibles depuis certains secteurs de la partie nord. Dans le centre, où se situe le **MH.28**, aucune visibilité ou covisibilité n'est présente du fait d'un urbanisme proche réduisant les effets visuels. Les incidences du projet du Crêt des Ours sont donc **faibles** depuis le Russey.
Sur le reste du plateau, seuls les villages de **Le Mémont** et **Les Ecorces** entretiennent des visibilités avec les 3 éoliennes. (Cf. **Photomontage 30**). Celles-ci sont néanmoins invisibles depuis leur centre-bourg du fait du contexte bâti. De plus, les éoliennes sont le plus souvent masquées par la végétation (Bois Dessus) notamment au hameau Le Mémont. Les incidences du projet du Crêt des Ours sont **faibles** vis-à-vis de **Le Mémont** et **Les Ecorces**.

VIII.4.3.3.4 *Le plateau entre Dessoubre et Reverotte*

Sur ce petit plateau à la fourche des vallées de La Dessoubre et de la Reverotte, se trouvent notamment les villages de **Plaimbois-Vennes** et **Guyans-Vennes**. Plaimbois-Vennes se trouve en dehors de toute visibilité avec le projet tandis que seules de très petites parties de Guyans-Vennes sont concernées par la ZIV affinée du projet. Certaines parties du plateau rural constitué de petit habitat isolé entretiennent également des relations visuelles avec les trois éoliennes du Projet du Crêt des Ours. Ces rares visibilités engendrent des incidences **faibles** du projet vis-à-vis de ces villages.

VIII.4.3.3.5 *Les villages à proximité immédiate de la ZIP*

Les villages de **Plaimbois-du-Miroir**, **Le Luhier**, **Bonnétage** (cf. **Photomontage 10, 11**) sont recouvert presque en totalité par la ZIV du projet du Crêt des Ours. (Cf. **Figure 356, page 693**).
Depuis **Plaimbois-du-Miroir**, au niveau du hameau de la Barre sur la RD 128, c'est ici que les trois éoliennes du projet sont le plus visibles. (Cf. **Photomontage 5**). Elles dominent la ferme Vuillemin en particulier l'éolienne E3 qui présente des effets prégnants majeurs. Autrement, les certaines éoliennes du projet sont également visibles dans d'autres secteurs du village comme depuis le cimetière (Cf. **Photomontage 4**). Ici, l'éolienne E2 voit ses pales apparaître par intermittence tandis que seule l'éolienne E3 émerge plus largement.
Depuis **Le Luhier**, les trois éoliennes (rotor compris) situés à environ 3 km sortent du boisement en arrière-plan, sur la ligne de crête. Les deux éoliennes E2 et E3 se chevauchent en partie tandis que l'éolienne E1 se place à l'écart des deux autres. (Cf. **Photomontage 17**)
Bonnétage, constitué de son village principal, du Village Haut, du Village bas comprend des visibilités prégnantes sur les éoliennes du projet du Crêt des Ours. Les trois éoliennes (rotor compris) se placent au-dessus des boisements, en arrière-plan sur la ligne de crête. Des covisibilités directes avec le village de Grand Communal sont présentes et des covisibilités indirectes sont relevées avec le Village Haut (Cf. **Photomontage 19**). Depuis **l'Etang du Moulin** (où se situe le restaurant / Hôtel SPA Etang du moulin), le relief en creux où se place l'étang et la végétation entourant le plan d'eau limitent fortement les visibilités sur les éoliennes. C'est pourquoi, les abords de celui-ci se placent en majorité en dehors de la ZIV théorique. (Cf. **Figure 356, page 693**).
Compte tenu des effets visuels observés et de la proximité des éoliennes, l'incidence du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de ces trois villages est donc **forte**.
Depuis le village de **Montbéliardot** (cf. **Photomontage 6 et 7**), les principales zones concernées par des visibilités sur les éoliennes du projet du Crêt des Ours sont en sortie de village. De là, les éoliennes du Crêt des Ours sont en partie dissimulées par les boisements. De petites « fenêtres » laissent apparaître les pâles des éoliennes E2 et E1 tandis qu'on aperçoit clairement sur la cime des arbres, le rotor de l'éolienne E3. Les incidences du projet sont donc **modérées** depuis ce village.
Le village de **Saint-Julien-lès-Russey,** implanté dans un relief légèrement en creux au nord-ouest des trois éoliennes du projet du Crêt des Ours se place en majorité en dehors de la zone d'influence visuelle du projet. (Cf. **Figure 356, page 693**) Le bois de la Rançonnière et l'implantation du village masque très souvent les trois éoliennes. Certains secteurs sont néanmoins compris dans la ZIV par leur implantation sur les hauteurs du village. Il s'agit notamment du secteur de la mairie avec les habitations de la rue de Bellevue. En effet, depuis ces points 2 des trois éoliennes sont visibles. Néanmoins, la végétation et le contexte bâti réduisent ses visibilités. C'est pourquoi, les incidences du projet sont **faibles** depuis ce village.

VIII.4.3.3.6 *L'habitat dispersé proche de la ZIP*

Depuis l'ensemble des villages et de l'habitat dispersé aux abords du projet, la visibilité des trois éoliennes est très forte. La perception de celles-ci est très nette du fait de la grande proximité. Les éoliennes ressortent des boisements et surplombent le plus souvent ces villages / hameaux.
Les incidences du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de l'ensemble de ces habitations sont **très fortes**. (Cf. **Photomontage 2, 5, 9**)

VIII.4.3.3.7 *Les villages du plateau de Charmoille*

Sur le plateau de Charmoille, à l'ouest de la vallée du Dessoubre, les principaux lieux de vie (**Charmoille, Chamesey, Sur Les Tatres, Longevelle-lès-Russey, Bretonvillers** et **Le Saucet**) se retrouvent face aux éoliennes du Crêt des Ours, sur la rive opposée. (Cf. **Photomontages de 22 à 26**). Ces villages ont donc des visibilités directes sur les 3 éoliennes du projet. Cette grande prégnance est également présente depuis les espaces habités. Les incidences du projet sont donc **fortes** depuis ces villages.
Dans la même configuration que le plateau de Charmoille, la commune de **Mont-de-Vougney** disposé en impasse à la bordure du plateau, entretient des visibilités avec les éoliennes du projet (cf. Photomontage 21). Depuis la RD 231, les 3 éoliennes du projet viennent dominer le village et créer une covisibilité directe avec celui-ci. Des visibilités sont également constatées depuis **le belvédère** aménagé le long du sentier pédestre au sud du village (Cf. Photomontage 20). Ici, deux des trois éoliennes du projet du Crêt des Ours sont visibles, surplombant le bois de la Chaux. On distingue le rotor de l'éolienne E1 tandis que seules les pâles de l'éoliennes E2 se distinguent au-dessus de la végétation. L'intégration de ce nouveau motif dans ce paysage naturel engendre une incidence **modérée** vis-à-vis de l'ensemble de la commune.

VIII.4.3.3.8 *Le patrimoine réglementé de l'AER*

Un autre élément du patrimoine réglementé se trouve dans l'AER et entretient des relations visuelles avec le projet du Crêt des Ours.
Le Signal de Greuresse (**SI.3**) à l'écart de Charquemont se retrouve partiellement compris dans la ZIV affinée du projet du Crêt des Ours. Le site entretient également des covisibilités avec les trois éoliennes depuis Les Bois en Suisse. (Cf. **Photomontage 37**). Les incidences du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de ce site inscrit sont **faibles**.

Rappel de l'échelle utilisée pour les niveaux d'incidences :

Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 215 - Bilan des points de vue simulés à l'aire d'étude rapprochée (les photomontages sont visibles dans les carnets en annexe)

Numéro Carnet	Distance à l'éolienne la plus proche (km)	Localisation	Commentaires	Niveau d'incidence
1	0,4	Sentier PDIPR à proximité du projet du Crêt des Ours	Situé à 400 mètres de l'éolienne E3, ce point de vue sur un sentier du PDIPR se situe entre le bois du Virot et la Vie au Loup dans une prairie ouverte où passe une ligne électrique. De là, l'éolienne E3 se distingue nettement au-dessus du boisement tandis que seules les pales de l'éolienne E2 sont visibles par intermittence (suivant la rotation). L'éolienne E1, plus éloignée, est masquée par le boisement. Le niveau d'**incidence** du projet éolien du Crêt des Ours depuis ce chemin est jugé **modéré**.	**Modéré**
2	0,3	Les Crêts Bernard	A proximité des habitations du hameau des Crêts Bernard, ce point de vue révèle des visibilités très rapprochées sur l'éolienne E2 sortant de son boisement et l'éolienne E1 en arrière-plan. L'éolienne E3 est également présente mais se situe en dehors du photomontage. La proximité des éoliennes vis-à-vis des habitations ainsi que l'ajout d'un nouveau rapport d'échelle engendre des **incidences fortes** depuis ce point de vue.	**Fort**
3	0,9	Le Milieu de la Fin	Depuis le hameau Le Milieu de la Fin, les trois éoliennes du projet du Crêt des Ours sont visibles. Elles suivent la ligne de crête / force du paysage et leur mât sont en partie dissimulés dans le boisement. Les trois éoliennes ont un espacement irrégulier, mais ne se chevauchent pas. Des covisibilités indirectes sont présentes avec une habitation. Ainsi, malgré la distance (moins d'un kilomètre), les éoliennes ne sont pas visibles en pied. De plus, le projet est cohérent dans son agencement (sur la ligne de crête, au sein de boisement) ce qui réduit les **incidences** à **fortes**.	**Fort**
4	2,0	Cimetière de Plaimbois-du-Miroir	Bien que situé à proximité du projet du Crêt des Ours (2 km), le cimetière du Plaimbois voit sa visibilité sur les éoliennes réduite par la végétation, le boisement et les coteaux La Vie au Loup qui masquent les éoliennes : l'éolienne E1 est complètement masquée, l'éolienne E2 voit ses pales apparaître par intermittence tandis que seule l'éolienne E3 émerge plus largement. Son rotor et ses pales sont visibles le long de la ligne d'horizon. L'**incidence** du projet du Crêt des Ours depuis ce point de vue de Plaimbois du Miroir est jugée **modérée**.	**Modéré**
5	1,1	La Barre (Plaimbois-du-Miroir)	Depuis la RD 128 au niveau du hameau de la Barre, les trois éoliennes du projet sont visibles (le rotor de l'éolienne E1 n'est pas perceptible car dissimulé dans la végétation). Elles dominent la ferme Vuillemin en particulier l'éolienne E3 qui présente des effets prégnants majeurs. La covisibilité avec la ferme est très prégnante engendrant des **incidences fortes**.	**Fort**
6	2,2	Hauteur de Montbéliardot	Situées sur les hauteurs de Montbéliardot, à la lisière des boisements, les éoliennes E1 et E2 sont entièrement dissimulées dans la végétation. Seul le haut des pales de l'éoliennes E3 sont visibles sur une toute petite fenêtre. Pour autant, les effets des éoliennes du Crêt des Ours sont jugés négligeables et l'**incidence** depuis ce point de vue est **nul**.	**Nul**
7	1,6	Montbéliardot, Le Crêtot	En sortie de Montbéliardot, les éoliennes du Crêt des Ours sont en partie dissimulées par les boisements. De petites « fenêtres » laissent apparaître les pâles des éoliennes E2 et E1 tandis qu'on aperçoit clairement sur la cime des arbres, le rotor de l'éolienne E3. Les **incidences** du projet du Crêt des Ours sur ce point de vue sont **modérées**. Ces visibilités sont les plus importantes du village.	**Modéré**
8	1,2	Les Fruitières de Montbéliardot	Depuis les Fruitières de Montbéliardot, deux des trois éoliennes du projet du Crêt des Ours apparaissent le long de la ligne de crête. Selon l'altitude d'implantation, le mât, le rotor voire l'éolienne entière sont dissimulés par la végétation persistante des sapinières. Compte tenu de la cohérence de l'implantation le long de la ligne de force et des visibilités partielles (topographie, boisements), les **incidences** du projet du Crêt des Ours sont jugées **modérées** depuis les Fruitières de Montbéliardot.	**Modéré**
9	1,8	Le Petit Communal, (RD128)	Depuis Le Petit Communal, les trois éoliennes du projet apparaissent au-dessus du boisement sur la ligne de crête. L'on aperçoit le rotor de l'éolienne E3 et les hauts des pâles des éoliennes E2 et E1. Ici, l'éolienne E3 entretient des covisibilités directes avec une habitation située le long de la RD 128. Les **incidences** sont **modérées**.	**Modéré**
10	2,3	Le Village Bas (RD224)	Depuis cet axe, les trois éoliennes sont visibles, positionnées derrière le coteau et le bois Derrière la Fontaine seuls. Elles apparaissent au-dessus du boisement sur la ligne de crête. Sur leur droite, apparaît l'église du Village Haut avec laquelle le projet du Crêt des Ours entretient des covisibilités indirectes. Les **incidences** du projet du Crêt des Ours sur ce point de vue sont jugées **modérées**.	**Modéré**
11	1,3	En contre-bas de la table d'orientation situé au Village-Haut	Depuis la table d'orientation du Village Haut, le parc du Crêt des Ours est masqué par la végétation. Ainsi, ce photomontage n°11 a été réalisé en contrebas de la table d'orientation et dans le sens opposé au point de vue valorisé par le panorama remarquable. La silhouette des trois éoliennes se devine en arrière-plan de la végétation. Celles-ci seront clairement perceptibles avec le mouvement des pales. Pour autant, ces visibilités se limiteront à la période hivernale, à feuilles tombées. Ainsi, l'incidence du projet éolien du Crêt des Ours est jugée **faible** en contre bas de la table d'orientation du Village- Haut.	**Faible**
12	1,7	Rosureux, à proximité du SI.20	Depuis Rosureux situé au fond de la vallée du Dessoubre et à côté des Rives du Dessoubre (SI.20), le haut de l'éolienne E1 est visible. Celle-ci se détache de la ligne d'horizon boisée qui définit les coteaux de la vallée du Dessoubre. Malgré des visibilités partielles sur le projet du Crêt des Ours (pales à la limite du rotor sur une seule éolienne), la proximité du site inscrit est à l'origine d'une incidence **modérée** depuis ce point de vue.	**Modéré**

Numéro Carnet	Distance à l'éolienne la plus proche (km)	Localisation	Commentaires	Niveau d'incidence
13	2,2	Belvédère de Hauteroche	Depuis le belvédère, les trois éoliennes sont visibles (rotor compris). Elles sont reparties de manière irrégulière (en termes d'espacement) sur la ligne de crête. Positionnées à proximité immédiate de la ligne de force topographique, ces éoliennes surplombent le hameau de la Rochotte (éolienne E1) et la vallée du Dessoubre (SI.20). Le fond de vallée est visible par les prairies pâturées et fauchées, ainsi que les flancs rocheux. Avec très peu de masques visuels pour atténuer leur hauteur de 200m en bout de pales, elles introduisent un nouveau rapport d'échelle et sont ainsi particulièrement prégnantes dans le panorama observé. Ainsi, les incidences du projet éolien du Crêt des Ours sont jugées **fortes** depuis ce point de vue.	**Fort**
14	3,3	RD39 dans la vallée du Dessoubre	Du fond de la vallée du Dessoubre, l'éolienne E3 et E1 sont invisibles : elles sont cachées derrière les coteaux. L'éolienne E2 est masquée par des conifères situés dans la vallée. Depuis ce point de vue, aucune éolienne n'étant visible, l'incidence du projet du Crêt des Ours a été jugée **nulle**.	**Nul**
15	4,5	Les Berçots (Laval-le-Prieuré)	Depuis les Berçots (commune de Laval-le-Prieuré), l'église (MH.20) et la croix du cimetière (MH.21) de Laval-le- Prieuré sont visibles. Néanmoins, aucune covisibilité n'est présente avec les trois éoliennes du projet du Crêt des Ours, car : : elles sont implantées à l'arrière du coteau et sont donc masquées par le versant de la vallée du Pissoux. Les incidences du projet du Crêt des Ours sur le village des Bercots (y compris les MH.20 et MH.21) sont donc **nulles**.	**Nul**
16	4,3	Mont de Laval, RD41A	Placé sur le second Plateau, au nord du Cirque de Consolation, Mont-de-Laval se retrouve en covisibilités directes avec les éoliennes depuis la RD 41A. Néanmoins, la silhouette du village et la végétation des coteaux des rebords de la vallée du Dessoubre s'imposent au premier plan. Ainsi, depuis le point de vue 16, seule l'extrémité des pales des éoliennes E1 et E2 sont visibles derrière le village. Les incidences du projet du Crêt des Ours depuis ce point de vue sont jugées **faibles en période hivernale et nulles en été.**	**Faible** en période hivernale et **nul** en été
17	2,8	RD41 en sortie de Luhier	Depuis cet axe à proximité de Le Luhier, les trois éoliennes (rotor compris) situées à seulement 2,8 km sortent du boisement en arrière-plan, sur la ligne de crête. Les deux éoliennes E2 et E3 se chevauchent en partie tandis que l'éolienne E1 se place à l'écart des deux autres. Des covisibilités indirectes sont également présentes entre les Fruitières de Montbéliardot et le projet du Crêt des Ours. Compte tenu de la proximité des éoliennes et des relations visuelles relevées, l'incidence du projet du Crêt des Ours est jugée **forte** depuis la D41.	**Fort**
18	2,1	Bas-côté de la RD41	Plus loin, sur la RD 41, on se retrouve maintenant (en comparaison avec le PDV 17) face au projet éolien. Toutes les éoliennes sortent plus ou moins du boisement. Les rotors restent cependant tous visibles. La disposition des éoliennes n'est pas exactement régulière, mais s'inscrit en cohérence avec la ligne de force du paysage. Ici, peu de motifs des paysages actuels permettent de limiter le rapport d'échelle nouvellement introduit par les trois éoliennes qui se détachent alors très distinctement dans le panorama. Les incidences du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de ce point de vue situé le long de la SD 41 sont **modérées**.	**Modéré**
19	3,2	Le Grand Communal (commune de Bonnétage), (RD41)	Depuis la RD 41 au niveau de Grand Communal, les trois éoliennes du projet (rotor compris) se placent au-dessus des boisements, en arrière-plan sur la ligne de crête. Des covisibilités directes avec le village de Grand Communal sont présentes et des covisibilités indirectes sont relevées avec le Village Haut (commune de Bonnétage). Compte tenu des effets visuels observés et de la proximité des éoliennes, l'incidence du projet du Crêt des Ours est jugée **forte** depuis ce point de vue.	**Fort**
20	4,5	Belvédère aménagé de Mont-De-Vougney	Le belvédère du Mont-de-Vougney situé à la bordure du plateau, accolé aux versants de la vallée du Dessoubre offre une vue sur La Combe Ribeau, le bois communal de la Chaux et la vallée du Dessoubre. Sortant du bois de la Chaux, deux des trois éoliennes du projet du Crêt des Ours sont visibles. On distingue le rotor de l'éolienne E1 tandis que seules les pales de l'éoliennes E2 se distinguent au-dessus de la végétation. L'intégration de ce nouveau motif dans ce paysage naturel engendre une incidence **modérée** depuis ce point de vue.	**Modéré**
21	4,6	Mont-de-Vougney, (RD231)	Depuis cet axe situé dans Mont-de-Vougney et sur un itinéraire pédestre, le projet du Crêt des Ours apparaît à côté de la silhouette du village et crée une covisibilité directe avec celui-ci. En effet, les trois éoliennes du projet sont visibles (rotor compris) dans une fenêtre naturelle créée par la végétation. Elles sont positionnées de manière irrégulière et depuis ce point de vue, l'éolienne E2 semble dominer la vallée du Dessoubre. Malgré la présence au premier plan de lignes électriques de grande taille, les éoliennes introduisent un nouveau motif au sein de cette entrée de commune. Cette vue est représentative des vues depuis le village, les **incidences** sont donc jugées **modérées** depuis ce point de vue.	**Modéré**
22	3,5	Longevelle-lès-Russey, rue Receveur	Longevelle-lès-Russey, situé sur la rive opposée du Dessoubre, se place face au projet éolien du Crêt des Ours. Les trois éoliennes (rotor compris) sont visibles au-dessus des boisements et viennent s'imposer sur la ligne de crête. Les éoliennes E1 et E3 se trouvent en arrière-plan, tandis que l'éolienne E2 se place sur le versant faisant face à Longevelle-lès-Russey. L'éolienne E1 domine la vallée du Dessoubre (non visible depuis ce point de vue). La disposition des trois éoliennes est irrégulière (pas le même espacement), bien que leur hauteur apparente soit presque les mêmes. Les **incidences** du projet du Crêt des Ours depuis ce point de vue sont **modérées** compte tenu de l'arrivée de ce nouveau motif au sein d'un paysage naturel dominant.	**Modéré**
23	4,4	Route de Longevelle, Chamesey	Depuis cet axe, les éoliennes se placent dans l'axe de la route, sur la ligne de crête. Inégalement espacées, elles sont plus ou moins à la même hauteur. Une covisibilité directe est présente avec une habitation située le long de la route. Les **incidences** du projet du Crêt des Ours depuis ce point de vue sont **fortes**.	**Fort**

Numéro Carnet	Distance à l'éolienne la plus proche (km)	Localisation	Commentaires	Niveau d'incidence
24	4,2	RD409	Tout comme le point de vue précédent, les éoliennes se placent sur la ligne de crête au-dessus des boisements. Néanmoins, sur ce point de vue, deux éoliennes sont masquées par la végétation présente en premier plan. Des covisibilités sont présentes avec des habitations de Bretonvillers en partie dissimulées derrière des arbres. Les **incidences** du projet du Crêt des Ours depuis ce point de vue sont jugées **modérées**.	**Modéré**
25	3,7	Bretonvillers (RD125)	Depuis cet axe, situé sur la rive opposée de Dessoubre, les trois éoliennes (rotor compris) sont visibles. Elles se placent sur la ligne de crête, au-dessus des boisements. Leur espacement est plutôt régulier et elles apparaissent globalement à la même hauteur. L'éolienne E1 se place en covisibilité directe avec Bretonvillers tandis que l'éolienne E2 et E3 sont en covisibilités indirectes avec le village. Du fait des fortes covisibilités et de la proximité des éoliennes (moins de quatre kilomètres), les **incidences** du projet du Crêt des Ours depuis ce point de vue sont jugées **fortes**.	**Fort**
26	4,9	Hameau le Saucet (Bretonvillers)	Depuis le Saucet, hameau situé sur les rebords du second plateau, les trois éoliennes du projet (rotor compris) du Crêt des Ours sont visibles. Les éoliennes se placent sur la ligne de crête au-dessus des boisements. Elles dominent la vallée du Dessoubre et sont espacées de manière régulière. Des covisibilités indirectes sont avérées avec les habitations : du hameau de Saucet, de Laval-le-Prieuré et de Mont-de-Laval. Depuis ce point de vue, le long d'un sentier de randonnée, à la limite du basculement du second plateau avec la vallée du Dessoubre, la hauteur des éoliennes est mise en exergue. Ainsi, du fait de la position des éoliennes vis-à-vis du rebord du plateau, les **incidences** du projet du Crêt des Ours sont **fortes** depuis le Saucet.	**Fort**
27	8,9	Calvaire de Pierre Lamadou – Plaimbois-Vennes	Depuis ce point de vue, surplombant la vallée et accueillant le site inscrit de la Source du Moulin de Vermondans à Plaimbois-Vennes (SI.19), l'éolienne E1 est visible (rotor compris) tant dis que seules les pales de l'E2 apparaissent au-dessus des boisements. Au vu de l'éloignement du projet et de son emplacement en arrière-plan et au croisement du coteau, les **incidences** de celui-ci sont jugées **faibles**.	**Faible**
28	6,9	Table d'orientation Roche du Prêtre	Depuis le belvédère de la Roche du Prêtre localisé au sommet de la falaise méridionale, les trois éoliennes du projet sont visibles sur la ligne d'horizon. Les éoliennes E3 et E1 se superposent en partie, les espacements entre les éoliennes sont donc irréguliers. Des covisibilités indirectes sont présentes avec le petit séminaire de Consolation-Maisonnette (MH.9) et le site inscrit du Cirque de Consolation (SI.6). En raison de la visibilité du projet et du très fort enjeu du SI.6, les **incidences** du projet du Crêt des Ours sont jugées **modérées** depuis ce point de vue.	**Modéré**
29	6,4	Le Russey, route des Fuottes	Depuis cet axe en direction du Russey, l'extrémité des pales des éoliennes E2 et E3 sont visibles en arrière-plan au-dessus des boisements. Ces visibilités limitées sur le projet du Crêt des Ours induisent des **incidences faibles** depuis ce point de vue bien que des covisibilités directes soient présentes avec Le Russey.	**Faible**
30	8,6	Stade de foot - Les Ecorces	Depuis le centre des Ecorces, sont visibles : le rotor de l'éolienne E1 et les pales des éoliennes E2 et E3. Les éoliennes sont dissimulées derrière les boisements sur la ligne de crête. Elles sont positionnées de manière régulière et se placent à plus de huit kilomètres de l'observateur. Au vu des faibles sensibilités de ce village et compte tenu des effets précédemment cités, les **incidences** du projet du Crêt des Ours depuis ce point de vue sont également **faibles**.	**Faible**
31	6,0	Cour-Saint-Maurice, au-dessus de la RD464	Depuis ce point de vue, les trois éoliennes du Crêt des Ours sont visibles. L'éolienne E1 (rotor compris) est nettement perceptible car située sur la ligne de crête. Les éoliennes E3 et E2 se chevauchent en partie au creux de la superposition des différents plans (second plateau et du bois de la Saichielle). De plus, des faibles covisibilités indirectes sont présentes avec la chapelle (MH.10), se situant hors du cadrage du panorama. Des covisibilités indirectes sont également présentes avec les habitations de Cour-Saint-Maurice. Les **incidences** du projet du Crêt des Ours depuis ce point de vue sont jugées **modérées**.	**Modéré**
32	6,7	Belleherbe (RD464)	A l'approche de Belleherbe, le long de la RD 464, le projet du Crêt des Ours est visible en arrière-plan, sur la ligne de crête. Les trois éoliennes, inégalement espacées viennent habiller cet horizon aujourd'hui très peu anthropisé. Les **incidences** sont **modérées**.	**Modéré**
33	12,0	Panorama du Peu de Laviron	Le Premier Plateau a la particularité de présenter des vues dégagées et lointaines. Positionné dessus, ce point de vue aménagé offre une visibilité sur toutes les éoliennes du projet du Crêt des Ours (rotor compris) ainsi que sur les quatre éoliennes du projet éolien des Commun 'Ailes Sud (rotor compris). Tout comme les éoliennes du Crêt des Ours, les éoliennes de Commun' Ailes sont relativement éloignées de l'observateur (plus de 12 km). Contrairement au parc du Crêt des Ours, les quatre éoliennes ne se situent pas sur la ligne d'horizon. Celles-ci sont donc peu perceptibles depuis le point de vue. De plus, les deux parcs se placent sur deux secteurs bien distincts ne créant pas de continuité du motif éolien. Du fait, de l'éloignement des éoliennes et de leur emplacement, les **incidences** et incidences cumulées du projet vis-à-vis de ce point de vue sont jugées **faibles**.	**Faible**

Rappel des unités paysagères :

La Vallée du Dessoubre	Second Plateau	Le Premier Plateau

Tableau 216 - Rappel des sensibilités des incidences sur l'AER à l'égard du projet éolien du Crêt des Ours

Unité paysagère, ville et village, patrimoine réglementé concerné		Rappel des sensibilités	Effets du projet du Crêt des Ours - 3 éoliennes de 200m en bout de pales	Bilan des incidences
La Vallée du Dessoubre				
La Vallée du Dessoubre		**Très fort**	Visibilité ponctuelle des éoliennes du projet du Crêt des Ours depuis le fond de vallée ouvert et depuis des belvédères	**Modéré**
Sentiers du plateau de la reculée de Vauclusotte	MH.52 - Maison des Pourcelot - Vauclusotte	**Modéré**	Rares et lointaines visibilités de deux éoliennes sur trois depuis certains sentiers de randonnée du plateau mais absence de visibilité depuis le point de vue remarquable de la reculée Vauclusotte. MH.52 : Hors ZIV affinée - Absence de relation visuelle avec les 3 éoliennes du projet du Crêt des Ours	**Faible**
Cour-Saint-Maurice	MH.10 - Chapelle du cimetière et belvédère du Baron	**Fort**	Visibilité des 3 éoliennes (avec chevauchement partielle de l'éolienne E3 et E2), occultée partiellement par la présence proche du bâti	**Modéré**
Rosureux et belvédère du Creux de Hauteroche	SI.20 - Les Rives du Dessoubre	**Très fort**	Rare visibilité sur l'éolienne E1 depuis le site inscrit 20. Covisibilité présente entre le SI.20, le village et le projet du Crêt des Ours depuis le belvédère de Hauteroche.	**Modéré**
Gigot	SC.2 - Site de Gigot à Bretonvillers	**Fort**	Absence de visibilité depuis le site classé. Faible visibilité (potentiellement masquée par la végétation) depuis le hameau.	**Faible**
Belvédère du calvaire de Pierre Lamadou		**Modéré**	Depuis ce point de vue, surplombant la vallée et accueillant le SI.19, l'éolienne E1 est visible (rotor compris) tandis que seules les pales de l'E2 apparaissent au-dessus des boisements. Au vu de l'éloignement du projet et de son emplacement en arrière-plan et au croisement du coteau, les incidences de celui-ci sont jugées modérées. (Cf. photomontage 27)	**Faible**
Mont-de-Laval		**Fort**	Covisibilité des éoliennes avec le village depuis la D41A depuis et visibilités atténuées par le bâti depuis certains secteurs du bourg (cimetière notamment).	**Faible** en période hivernale et **nul** en été
Consolation-Maisonnette	MH.9 - Petit séminaire de Consolation (ancien) SI.6 - Cirque de la Consolation	**Très fort**	Absence de visibilité des éoliennes depuis le village et le MH.9 situé en fond de vallée. Visibilité des 3 éoliennes depuis le belvédère de la Roche du Prêtre (SI.6). Covisibilité indirecte présente depuis le belvédère du Roche du Prêtre notamment sur le MH.9	**Modéré**
PATRIMOINE REGLEMENTE de l'AER				
SI.12 - Les Roches du Bourbet à **Fleurey, Les Bréseux,** dont **belvédère des Roches du Bourbet**		**Modéré**	Visibilité des 3 éoliennes du projet depuis le belvédère des Roches du Bourbet du site inscrit.	**Fort**
SI.19 - Source du Moulin de Vermondans à **Plaimbois-Vennes**		**Modéré**	Visibilité partielle de l'éolienne E1 est visible (rotor compris) tandis que seules les pales de l'E2 apparaissent au-dessus des boisements depuis le belvédère du calvaire de Pierre Lamadou	**Faible**
Second Plateau				
Le plateau urbanisé de Maîche				
Maîche	SPR.1 - SPR de Maîche MH.35 - Château de Montalembert et son parc - Maîche MH.36 - Eglise - Maîche MH.37 - Hôtel de Granvelle - Maîche	**Modéré**	Centre-bourg situé hors de la ZIV affinée - visibilité du projet depuis secteurs (parking de Bricomarché,…) et covisibilité des 3 éoliennes depuis la D237. SPR.1 : Hors ZIV affinée - Absence de relation visuelle aux éoliennes du projet depuis les MH du fait du contexte urbain, de l'éloignement et des reliefs boisés - Absence de covisibilité, avec les éoliennes depuis le belvédère du Mont Joie au nord de Maîche et présence de covisibilés partielles et lointaines avec les éoliennes depuis le belvédère de la Roche du Ruan.	**Modéré**
Cernay-l'Eglise, Les Bréseux, Mancenans-Lizerne, La Lizerne	MH.7 - Eglise à Cernay l'Eglise MH.60 - Eglise Saint-Michel - Le Bréseaux	**Faible**	Relations visuelles réduites et partielles avec les éoliennes du projet du Crêt des Ours. MH.7 : Hors ZIV affinée, absence de relation visuelles avec le projet du Crêt des Ours	**Faible**

Unité paysagère, ville et village, patrimoine réglementé concerné		Rappel des sensibilités	Effets du projet du Crêt des Ours - 3 éoliennes de 200m en bout de pales	Bilan des incidences
Le plateau agricole de Charquemont				
Charquemont, Les Ecorces, Frambouhans, Les Fontenelles	Hors SC.3 et SI.3	**Faible**	Visibilités partielles des 3 éoliennes notamment depuis les franges ouest et sud de Charquemont et Les Ecorces. Absences de visibilités et covisibilités depuis Frambouhans et Les Fontanelles.	**Faible** pour Les Ecorces et Charquemont **Nul** pour Frambouhans et Les Fontenelles
Le plateau pâturé et forestier entre Le Bélieu et Le Russey				
Le Russey	MH.28 - Hôtel de ville	**Modéré**	Visibilité de deux éoliennes depuis certains secteurs de la partie nord du Russey MH.28 : Aucune visibilité ou covisibilité du fait d'un urbanisme proche réduisant les effets visuels.	**Faible**
Le Mémont, La Chenalotte, La Bosse		**Modéré**	Visibilités ponctuelles de 3 éoliennes au village Le Mémont (aucune visibilité depuis le centre bourg) et absence de visibilités (ou visibilités très partielles) et covisibilités depuis La Chenalotte et La Bosse - Le bâti atténue les relations visuelles directes rendant les éoliennes seulement partiellement visibles par endroit.	**Faible** pour Mémont **Nul** pour Chenalotte et La Bosse
Le plateau entre Dessoubre et Reverotte				
Plaimbois-Vennes, Guyans-Vennes		**Faible**	Le village de Plaimbois Vennes se trouve en dehors de toutes visibilités avec le projet tandis que quelques toutes petites parties de Guyans Vennes sont concernée par la ZIV affinée du projet. Certaines parties du plateau rural constitué de petit habitat isolé entretient également des relations visuelles avec les 3 éoliennes du Projet du Crêt des Ours.	**Faible**
Les villages à proximité immédiate de la ZIP				
Plaimbois-du-Miroir, Montbéliardot, Le Luhier, Bonnétage, Saint-Julien-lès-Russey		**Très fort**	Depuis Plaimbois-du-Miroir, Le Luhier et Bonnétage fortes visibilités et covisibilités du projet. Les trois éoliennes sortent du boisement en arrière-plan, sur la ligne de crête. Perception très nette des éoliennes du fait de la grande proximité. Depuis Montbéliard, des visibilités sur le projet depuis la sortie du village où des « fenêtres » laissent apparaître les éoliennes E1 et E2. Depuis Saint-Julien-lès-Russey, faible visibilité du projet car, la majorité du village se place en dehors de la ZIV du fait de son implantation dans un relief en creux. Néanmoins, le secteur de la mairie, implanté sur les pentes entretient des visibilités avec les éoliennes E1 et E2.	**Fort** pour Plaimbois, Le Luhier, Bonnétage **Modéré** pour Montbéliardot **Faible** pour Saint-Julien-lès-Russey
L'habitat dispersé proche de la ZIP				
Hameaux, les habitations et les exploitations agricoles à proximité immédiate de la ZIP		**Très fort**	Visibilité totale des 3 éoliennes depuis l'habitat isolé et dispersé autour du projet - Grande prégnance du projet à cette échelle	**Très Fort**
Les villages du plateau de Charmoille				
Le Saucet, Bretonvillers, Longevelle-lès-Russey, Chamesey, Sur Les Tatres, Charmoille		**Très fort**	Visibilité directe sur les 3 éoliennes du projet depuis la rive opposée du Dessoubre - Grande prégnance des éoliennes depuis les espaces habités	**Fort**
Mont-de-Vougney		**Très fort**	Visibilité directe sur les 3 éoliennes du projet dans la même logique que le plateau de Charmoille - Grande prégnance de la ZIP depuis le plateau habité et depuis le belvédère (cf. photomontage 20)	**Fort**
PATRIMOINE REGLEMENTE de l'AER				

Unité paysagère, ville et village, patrimoine réglementé concerné	Rappel des sensibilités	Effets du projet du Crêt des Ours - 3 éoliennes de 200m en bout de pales	Bilan des incidences
SC.3 - Rochers de la cendrée à Charquemont **SI.3 - Signal de Greuresse à Charquemont**	**Faible**	SC.3 : Hors ZIV affinée du projet du Crêt des Ours - Belvédère invitant à se tourner vers les gorges du Doubs plutôt qu'en direction des éoliennes du projet. SI.3 : Partiellement compris dans la ZIV affinée du projet du Crêt des Ours et entretenant des relations visuelles avec les 3 éoliennes. - Site en covisibilité avec les 3 éoliennes depuis Les Bois en Suisse	**Faible**

VIII.4.4 Incidences du projet sur le réseau viaire

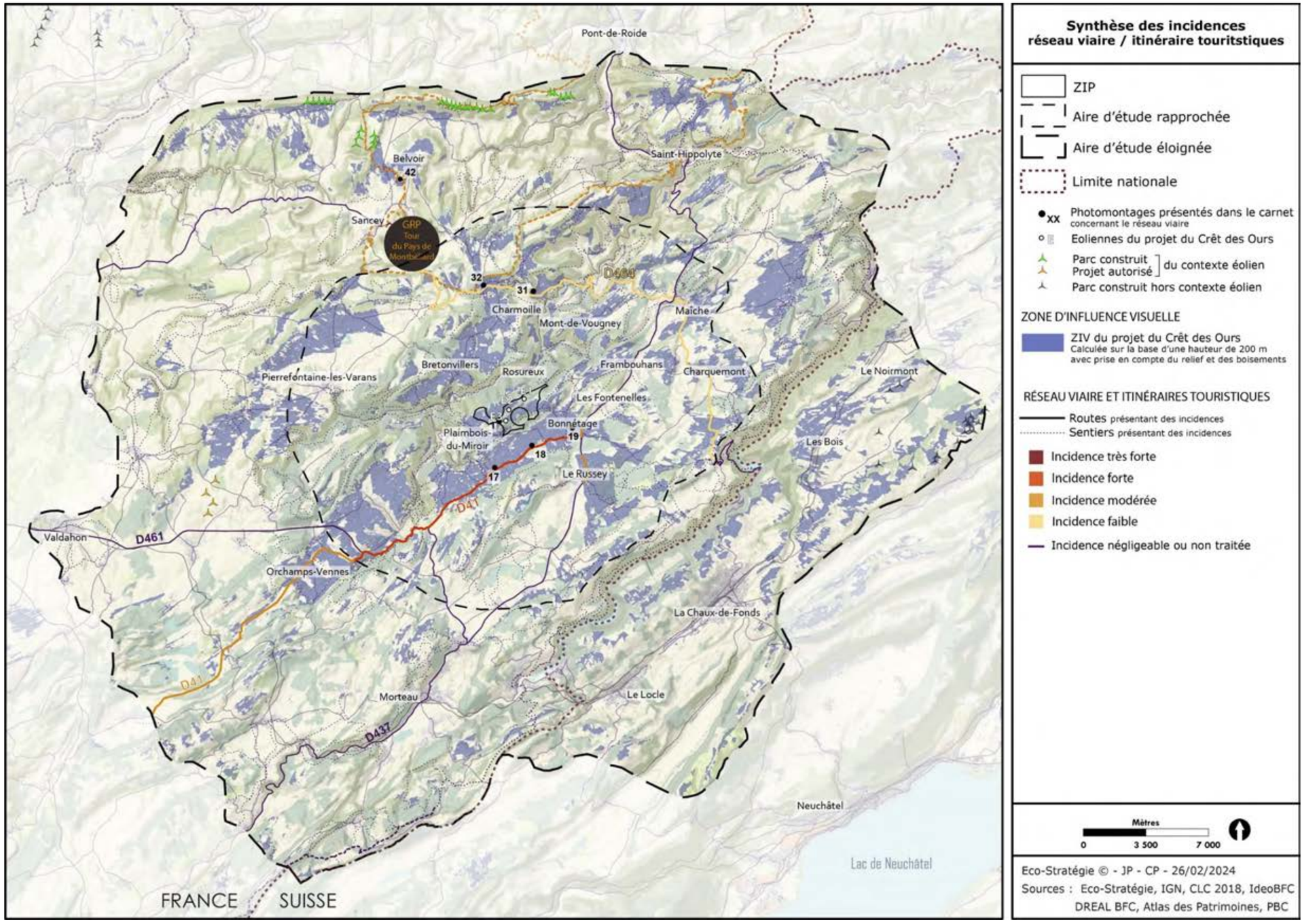


Figure 357 - Carte synthèse des incidences du projet du Crêt des Ours sur le réseau viaire

VIII.4.4.1 *Préambule*

Le réseau viaire permet une découverte dynamique des paysages du territoire d'étude et sera donc abordé par séquence paysagère. Ainsi, sont évalués les tronçons routiers pour lesquels les paysages observés seront impactés par des visibilités sur les éoliennes du projet éolien du Crêt des Ours.

Notons que le nombre d'information reçue par l'œil augmente avec la vitesse. Au-delà d'une certaine quantité, le cerveau opère une sélection et ne retient que les éléments nécessaires à l'activité en cours. C'est pour cela qu**'avec la vitesse de déplacement**, le conducteur d'un véhicule voit son **champ visuel se réduire,** supprimant progressivement la vision périphérique pour se concentrer sur l'axe de la route.

De la même manière, **avec l'augmentation de la vitesse**, les **informations du premier-plan défilent trop rapidement pour être assimilées** et le regard à tendance à se porter sur un arrière-plan immobile ou plus lent. Les détails des paysages s'effacent au profit des **grands repères visuels** qui deviennent des éléments majeurs pour se repérer dans l'espace (effet de parallaxe).

Ainsi, lorsque la densité de la végétation de bord de route est faible, les branchages ne suffisent pas à masquer le second plan qui défile plus lentement. Avec la taille imposante des éoliennes (point de repère visuel), un parc éolien peut donc être perceptible.

VIII.4.4.2 *Le réseau viaire*

VIII.4.4.2.1 *RD 437*

La RD 437 traverse l'aire d'étude du sud-ouest au nord-est faisant le lien entre le Haut Jura et l'agglomération de Montbéliard. Comme soulevé dans l'état initial ses extrémités sur l'AEE sont très encaissées car situées notamment dans la vallée du Doubs. Ces secteurs se trouvent naturellement en dehors de la ZIV affinée du projet du Crêt des Ours. Les seuls secteurs entrants dans la ZIV se situent entre Le Russey et Bonnétage. Dans cette zone, les silhouettes des villages entretiennent des visibilités et covisibilités avec les trois éoliennes du Crêt des Ours.
Les incidences du projet du Crêt des Ours sur la RD 437 sont donc jugées négligeables sur l'ensemble du tracé et modérées entre Bonnétage et Le Russey.

VIII.4.4.2.2 *RD 41*

Située dans l'axe d'implantation des éoliennes (orientation sud-ouest/nord-est), la RD 41 entretient des visibilités lointaines et ponctuelles avec le projet du Crêt des Ours depuis l'AEE. Ces visibilités sont néanmoins réduites par la végétation présente sur le plateau ainsi que les secteurs « urbains ». Les incidences sont donc jugées modérées dans l'AEE. Au sein de l'AER en revanche, celles-ci sont forts comptes tenus de la proximité de l'axe avec le projet et ses relations frontales avec celui-ci. De plus, des covisibilités directes sont présentes avec les silhouettes de Montbéliardot, Le Petit Communal et le Village Bas. (***Cf. Photomontage 17, 18 et 19***) Ainsi, les incidences du projet du Crêt des Ours sont jugées **fortes au sein de l'AER**.

VIII.4.4.2.3 *RD 464*

La RD 464 travers le territoire du nord-ouest au sud en contournant largement le projet du Crêt des Ours par l'est. A ses extrémités (dans l'AEE), cet axe n'est pas couvert pas la ZIV affinée du projet du Crêt des Ours. Aucune visibilité ou covisibilité n'est possible. Dans l'AER, certaines visibilités et covisibilités persistent comme aux abords de Cour-Saint-Maurice. Néanmoins, celles-ci sont très vite effacées par la présence des boisements sur le plateau. L'incidence du projet vis-à-vis de cet axe est jugé **nul dans l'AEE** et **faible dans l'AER**.
Cf. Photomontage 31 et 32

VIII.4.4.3 *Les sentiers touristiques et de randonnée*

Comme indiqués dans l'état initial, l'aire d'étude est concernée par trois principaux GR : le GR 5 et GR 509 qui partagent en partie leur tracé ainsi que le GRP du Pays de Montbéliard.

VIII.4.4.3.1 *GRP du Tour du Pays de Montbéliard*

Le GRP Tour du Pays de Montbéliard traverse l'aire d'étude sur sa partie nord. Il est principalement concentré sur l'AEE. A cette distance, bien que les éoliennes paraissent petites, elles ont un impact notable puisqu'elles viennent habillées les lignes d'horizon. C'est notamment le cas pour le ***point de vue 42, (cf. Photomontage 42)*** depuis la chapelle Sainte-Anne où des covisibilités sont également présente avec le MH.2.
Bien que le reste du GRP n'ait que peu de visibilité significative avec le projet, les incidences de celui-ci sont jugées **modérées** pour les raisons évoquées ci-dessus.

VIII.4.4.4 *Bilan des incidences du réseau viaire*

Rappel de l'échelle utilisée pour les niveaux d'incidences :

Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 217 : Bilan des incidences sur le réseau viaire

Numéro Carnet	Distance à l'éolienne la plus proche (km)	Localisation	Commentaires	Niveau d'incidence
17	2,8	RD41 en sortie de Luhier	Depuis cet axe à proximité de Le Luhier, les trois éoliennes (rotor compris) situées à seulement 2,8 km sortent du boisement en arrière-plan, sur la ligne de crête. Les deux éoliennes E2 et E3 se chevauchent en partie tandis que l'éolienne E1 se place à l'écart des deux autres. Des covisibilités indirectes sont également présentes entre les Fruitières de Montbéliardot et le projet du Crêt des Ours. Compte tenu de la proximité des éoliennes et des relations visuelles relevées, l'incidence du projet du Crêt des Ours est jugée **forte** depuis la D41.	**Fort**
18	2,1	Bas-côté de la RD41	Plus loin, sur la RD 41, on se retrouve maintenant (en comparaison avec le PDV 17) face au projet éolien. Toutes les éoliennes sortent plus ou moins du boisement. Les rotors restent cependant tous visibles. La disposition des éoliennes n'est pas exactement régulière, mais s'inscrit en cohérence avec la ligne de force du paysage. Ici, peu de motifs des paysages actuels permettent de limiter le rapport d'échelle nouvellement introduit par les trois éoliennes qui se détachent alors très distinctement dans le panorama. Les incidences du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de ce point de vue situé le long de la SD 41 sont **modérées**.	**Modéré**
19	3,2	Le Grand Communal (commune de Bonnétage), (RD41)	Depuis la RD 41 au niveau de Grand Communal, les trois éoliennes du projet (rotor compris) se placent au-dessus des boisements, en arrière-plan sur la ligne de crête. Des covisibilités directes avec le village de Grand Communal sont présentes et des covisibilités indirectes sont relevées avec le Village Haut (commune de Bonnétage). Compte tenu des effets visuels observés et de la proximité des éoliennes, l'incidence du projet du Crêt des Ours est jugée **forte** depuis ce point de vue.	**Fort**
31	6,0	Cour-Saint-Maurice, au-dessus de la RD464	Depuis ce point de vue, les trois éoliennes du Crêt des Ours sont visibles. L'éolienne E1 (rotor compris) est nettement perceptible car située sur la ligne de crête. Les éoliennes E3 et E2 se chevauchent en partie au creux de la superposition des différents plans (second plateau et du bois de la Saichielle). De plus, des faibles covisibilités indirectes sont présentes avec la chapelle (MH.10), se situant hors du cadrage du panorama. Des covisibilités indirectes sont également présentes avec les habitations de Cour-Saint-Maurice. Les **incidences** du projet du Crêt des Ours depuis ce point de vue sont jugées **modérées**.	**Modéré**
32	6,7	Belleherbe (RD464)	A l'approche de Belleherbe, le long de la RD 464, le projet du Crêt des Ours est visible en arrière-plan, sur la ligne de crête. Les trois éoliennes, inégalement espacées viennent habiller cet horizon aujourd'hui très peu anthropisé. Les **incidences** sont **modérées**.	**Modéré**
43	14,7	RD 31, Site inscrit Val de Sancey et classé (Château de Belvoir et ses abords)	Depuis les abords du Château de Belvoir (MH.2 et SC.1), ici sur la RD 31, seules les pales des éoliennes du projet du Crêt des Ours, installées sur la ligne de crête, sont visibles. Néanmoins, la route se situant en contrebas du château, les éoliennes sont bien moins perceptibles depuis celui-ci (cf. *photomontage 41*). Les **incidences** du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de cet axe routier sont donc jugées **faibles**.	**Faible**

Rappel des unités paysagères :

Le Premier Plateau	Second Plateau

Tableau 218 - Rappel des sensibilités et synthèse des incidences concernant le réseau viaire du périmètre d'étude à l'égard du projet éolien du Crêt des Ours

Unité paysagère, ville et village, patrimoine réglementé concerné	Rappel des sensibilités	Effets du projet du Crêt des Ours - 3 éoliennes de 200m en bout de pales	Bilan des incidences
Réseau viaire			
RD 437	**Modéré**	L'implantation des 3 éoliennes limitent fortement les visibilités du projet depuis la RD 437. Seuls les secteurs de Bonnétage et Le Russey entretiennent des visibilités et covisibilités avec le projet. Ainsi dans l'ensemble de l'AEE, l'incidence du projet est nulle vis-à-vis de cet axe et modéré au niveau de Bonnétage et Le Russey.	**Nul** sur l'ensemble de la RD 437 **Modéré** au niveau de Bonnétage et Le Russey
RD 41	**Fort**	Situé dans l'axe d'implantation des éoliennes, la RD 41 entretient visibilités lointaines et ponctuelles avec le projet du Crêt des Ours depuis l'AEE. Ces visibilités sont néanmoins réduites par la végétation présente sur le plateau ainsi que les secteurs « urbains ». Les incidences sont donc jugées modérées dans l'AEE. Au sein de l'AER, cependant, celles-ci sont forts comptes tenus de la proximité de l'axe avec le projet et ses relations frontales avec celui-ci.	**Fort** dans l'AER **Modéré** dans l'AEE
RD 464	**Fort**	Aucune visibilité du projet n'est présente au sein de l'AEE. Dans l'AER, certaines visibilités et covisibilités persistent comme aux abords de Cour-Saint-Maurice. Néanmoins, celles-ci sont très vite effacées par la présence des boisements sur le plateau. L'incidence du projet vis-à-vis de cet axe est jugé nulle dans l'AEE et faible dans l'AER.	**Nul** dans l'AEE **Faible** dans l'AER
Sentiers touristiques et de randonnée			
GR de Pays, GRP Tour du Pays de Montbéliard	**Fort**	Quelques visibilités lointaines sont présentes depuis Rahon notamment de puis la chapelle Sainte Anne. Néanmoins, outre ce point de vue remarquable seuls certains secteurs de Chamesol et Belleherbe sont concernés par des visibilités qui restent lointaines et souvent masquées par de la végétation. Les incidences sont donc jugées modérés sur l'ensemble du tracé.	**Modéré**

VIII.4.5 Incidences du projet à l'échelle de la ZIP

À cette échelle, les incidences sont automatiquement fortes, car les éoliennes sont visibles sur toute leur hauteur et dominent largement les parcelles agricoles et forestières.
Néanmoins, le site d'implantation retenu semble favorable à l'accueil d'un parc éolien d'un point de vue paysager par :

- l'évitement de l'encerclement du hameau des Brosses ;
- l'éloignement des cœurs de villages et habitations isolées ;
- l'immédiate proximité des éoliennes aux chemins existants ;

L'agencement éolien finalement retenu paraît cohérent. Il s'organise sur deux crêtes au plus près des chemins et pistes existantes pour limiter les emprises concernées par l'aménagement. Ainsi, les dessertes correspondent prioritairement à des **sentiers agricoles existants, renforcés et élargis** de façon permanente ou temporaire. Plusieurs **portions de pistes** sont toutefois entièrement **créées** et correspondent :

- aux **liaisons locales** entre les pistes préexistantes et les plateformes de chacune des éoliennes ;
- à des pistes temporaires (environ 670 mètres) pour l'accès aux pistes existantes des engins de chantier.

Chacune des éoliennes et le poste de livraison sont accompagnés de fondations et d'une plateforme. Avec les surfaces défrichées, les surfaces impactées de façon permanente recouvrent 3,240 ha. Par ailleurs, 3,037 ha seront déboisés temporairement et 0,658 ha élagué le long des chemins d'accès pour la phase travaux soit un total de 3,695 ha impactés de façon temporaire. (Cf. **Figure 358, page 707**).
Les équipements électriques nécessaires au parc éolien peuvent brouiller et complexifier la lecture du paysage. Ils ont aussi tendance à donner une nouvelle échelle de lecture non adaptée aux turbines. C'est pourquoi les transformateurs des éoliennes (et autres équipements électriques nécessaires) seront installés à l'intérieur des nacelles. Les lignes électriques d'évacuation de la production d'électricité seront enfouies et il n'y **aura aucune construction annexe outre le poste de livraison.**

VIII.4.5.1 *Incidence du poste de livraison*

Le poste de livraison sera situé au sud de l'éolienne E3, à moins de 250 mètres de la départementale RD 128, le long d'un chemin agricole existant. Ce poste, de 9.26 mètres sur 2.48 mètres sera positionné au centre d'une plateforme de 15.5 m x 8.5 m.
Cet emplacement, déterminé pour des contraintes techniques, s'adapte aux infrastructures existantes tout en étant au plus près des éoliennes.
Les visibilités sur ce poste concernent le chemin agricole et les abords immédiats. L'**incidence paysagère résiduelle** du projet du Crêt des Ours est alors jugée modérée.

VIII.4.5.2 *Incidence de la phase chantier*

Pour rappel, les grandes étapes de déroulement du chantier sont les suivantes :

Tableau 219 - Déroulement de la phase travaux

Phase	Nature des travaux	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6	Mois 7	Mois 8
1	Travaux préparatoires								
	Travaux de terrassement								
	Fondations en béton								
2	Raccordement électrique								
	Assemblage et installation des éoliennes								
3	Tests de mise en service								
	Mise en service								

Le chantier sera découpé en plusieurs phases :

1. la phase préparatoire au montage des éoliennes (déboisement/défrichement, création des chemins, des fondations) ;
2. la phase de raccordement et de montage des éoliennes ;
3. la phase de mise en service regroupant différents tests pour valider le bon fonctionnement des éoliennes.

Cette planification peut être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure.
Durant cette phase d'exécution des travaux, la construction du parc éolien peut occasionner une **incidence temporaire forte** sur le paysage proche. Ces incidences consistent principalement en une évolution rapide des espaces perçus par les riverains et par les usagers qui empruntent les voies de communication. Elles sont notamment dues à :

- L'aménagement d'une zone de chantier avec ses **lieux de vie temporaires**. Cela comprend notamment la **base-vie** composée, à minima, de bungalows de chantier (vestiaire, outillage, bureaux), d'un bungalow sanitaire, un bungalow servant de salle de réunion, des bennes pour la récupération des déchets et une aire de stationnement pour les véhicules. Cette base-vie sera provisoirement alimentée par une ligne électrique ou par un groupe électrogène et également alimentée en eau.
  - L'emplacement de cette base-vie n'est pas encore défini à ce stade des études. Il sera remis en état à l'issue du chantier ;
- L'**intervention et rotations d'engins de travaux publics** : engins lourds, avec gestion des poussières et bruits, circulation plus élevée qu'habituellement ;
- Les emprises temporaires, les mouvements de terres et de stockages à proximité des emplacements prévus (**Cf. Figure 359, page 708**). Pour ce projet, sont prévus entre autres :
  - La suppression temporaire de 3.037 ha de boisements (**Figure 358, page 707**) ;
  - L'élagage d'arbres et de haies sur 0.658 ha ;
- Des plateformes temporaires de stockage des pales au pied de chacune des éoliennes ;
- Un stockage des terres issues des fondations au pied des éoliennes.
- Les **grues de levage** au moment de l'érection des éoliennes, qui s'accompagnent également de plateformes temporaires…

A la fin de l'exploitation le parc sera démantelé afin de remettre le site dans le même état qu'à son origine (sauf avis contraire des propriétaires) avec notamment le démantèlement et l'évacuation des éoliennes, le retrait et l'évacuation des câbles haute tension, l'excavation totale des fondations et le remplacement des surfaces concernées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.
Ainsi, les incidences paysagères de l'échelle de la ZIP concernent les aménagements situés au pied des éoliennes (plateformes, pistes, évolution des paysages) et la phase de chantier. Dans les deux cas, ces incidences sont fortes mais concentrées sur cette échelle très localisée.

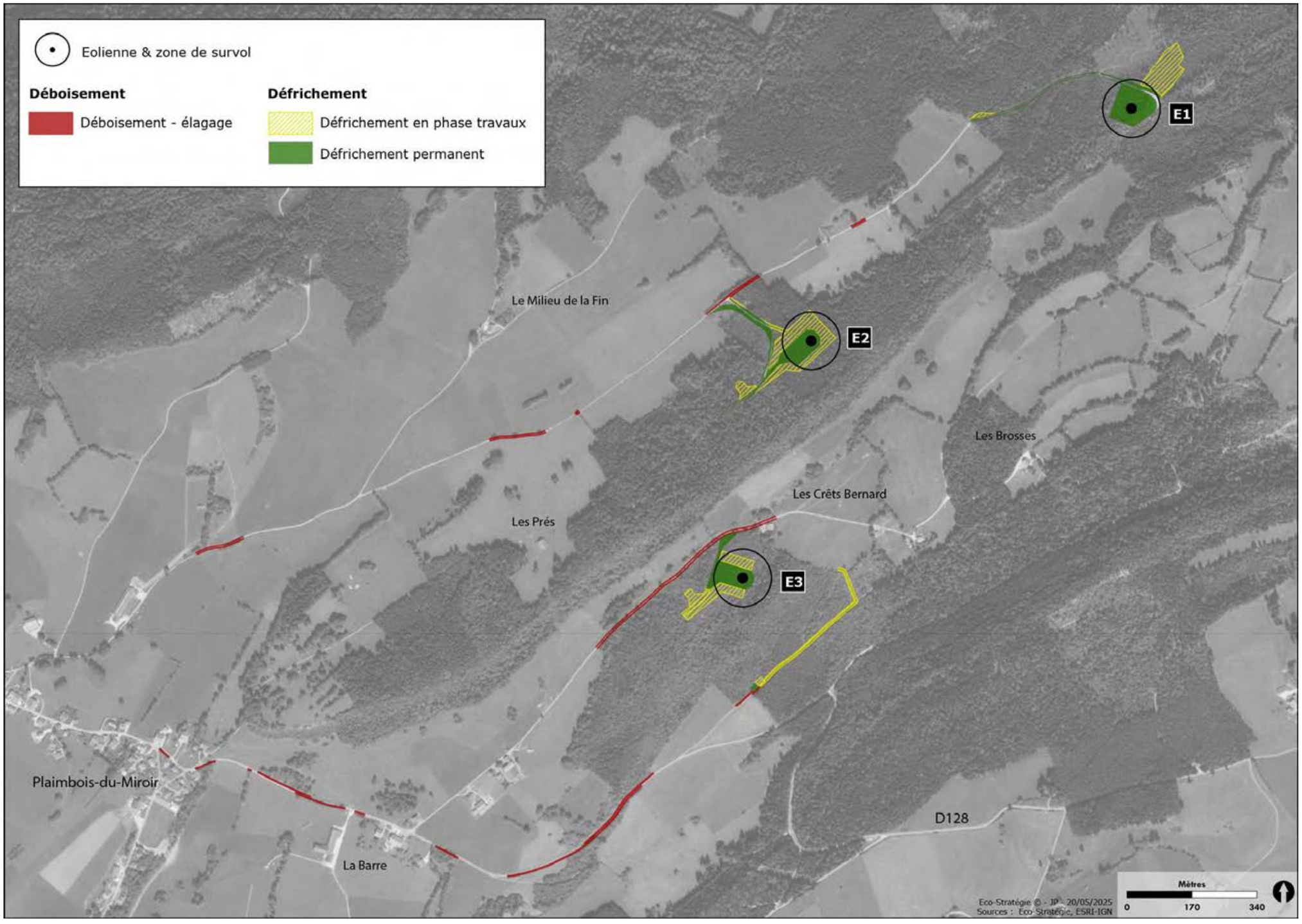


Figure 358 - Opérations d'élagage, d'abatage et de défrichement du projet éolien du Crêt des Ours

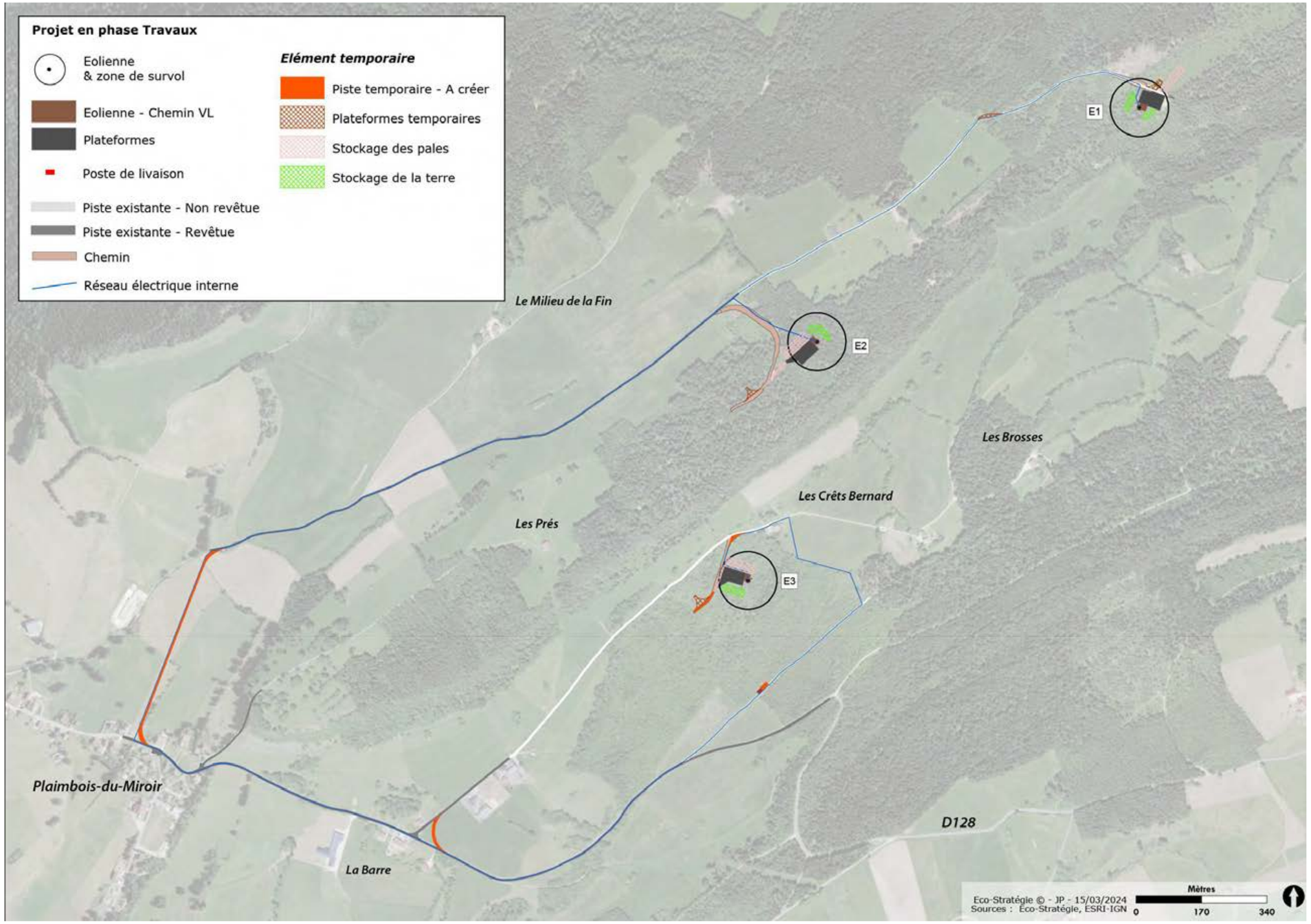


Figure 359 - Emprise temporaire du projet éolien du Crêt des Ours

VIII.4.5.3 *Incidences liées au balisage lumineux*

Remarque :

Le balisage des éoliennes est actuellement défini par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, entrée en vigueur au 1er février 2019 et modifié le 29 mars 2022.

Les éoliennes choisies pour le projet seront conformes à cet arrêté.
Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les éoliennes d'un parc éolien **doivent être dotées d'un balisage lumineux**, assuré par des **feux à éclats de couleur blanche le jour**, et de **couleur rouge la nuit**. Ces feux doivent être installés sur le **sommet de la nacelle** et doivent assurer une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Les éclats des feux d'un même parc éolien doivent être synchronisés entre eux, de jour comme de nuit.
Ainsi, chaque éolienne est dotée :

- d'un **balisage lumineux de jour** assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux blancs de 20 000 candelas [cd]) ;
- d'un **balisage lumineux de nuit** assuré soit par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux rouges fixe de 2 000 cd), soit par des feux à faisceaux modifiés respectant la répartition lumineuse donnée par le tableau au §3.5 modifié de l'Annexe II. Leur intensité est aussi de 2 000 cd, mais leur angle est incliné de 4° de site au-dessus du plan horizontal. Cette légère inclinaison des feux nocturnes vers le haut permettra la réduction de leur impact visuel la nuit.
- En phase **chantier**, un balisage temporaire constitué de feux d'obstacle basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) ou de feux sommitaux pour éoliennes secondaires (rouges, à éclats, 200 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée ».

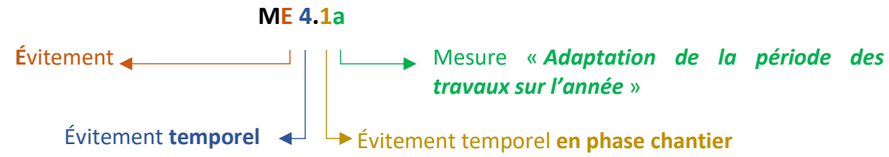
La fréquence des éclats réglementaire pour les éoliennes non côtières est de **20 éclats par minute, de jour comme de nuit**. La durée d'allumage des feux à éclats nocturnes est désormais égale à un tiers de la durée totale d'un cycle. C'est à dire que sur un cycle, l'éclat durera un tiers du temps, et deux tiers du temps les feux seront éteints.
La manière de percevoir l'éclairage diurne et nocturne dépend des conditions météorologiques : le balisage ne sera donc pas visible tout au long de l'année depuis les alentours. Lorsque l'atmosphère est particulièrement nuageuse ou brumeuse, l'éclairage est vite atténué pour n'être plus perceptible qu'aux abords immédiats du parc éolien qui en est équipé. Au contraire, lorsque l'atmosphère est claire et dégagée**, les feux de balisage nocturne peuvent être visibles sur des dizaines de kilomètres à la ronde**. Naturellement, entre ces deux situations extrêmes, il existe un grand nombre de nuances.
En **journée,** toutes les éoliennes constituant la périphérie du champ éolien doivent être balisées. Sous certaines conditions (distance, altitude), le balisage peut donc se limiter aux éoliennes dites « périphériques ». L'intensité lumineuse des feux employés se confond avec la lumière du jour. Le contraste entre la lumière naturelle (luminosité moyenne ou forte) et celle issue du balisage est faible. En pleine journée, cela n'entraîne pas de gêne. Ce balisage possède une incidence paysagère négligeable car très difficilement visible ; cependant, cette dernière peut s'accroître lorsque le jour diminue et que l'obscurité s'installe (fin de journée et soirée notamment avec une luminosité devenant plus faible).
La **nuit** (absence ou quasi-absence de luminosité), bien que les éoliennes ne soient pas visibles directement, leur présence est soulignée par les éclats lumineux du balisage réglementaire **nocturne**. Les lumières sont alors distinctement perceptibles, en particulier dans les campagnes où elles apparaissent généralement comme des sources lumineuses s'ajoutant aux halos lumineux produits par l'éclairage des villes et des villages. Toutefois, il est fait la distinction entre les éoliennes dites « principales » et dites « secondaires » : les éoliennes situées au niveau des sommets du polygone constituant la périphérie du champ éolien sont des éoliennes principales. L'intensité du balisage peut alors varier de forte à moyenne selon si ce sont des éoliennes principales ou secondaires.
Les éoliennes prévues étant d'une hauteur en bout de pale de 200 m et donc inférieur à 250m, **deux balisages intermédiaires** sont également nécessaires : des feux de basse intensité de type B **(feux rouges fixes** de 32 cd) **à 45 m** du sol et **90m** du sol (avec une tolérance de plus ou moins 10 m pour éviter l'intermittence que causerait le passage des pales). Ils sont implantés de manière à être visibles dans tous les azimuts.
Si ce balisage est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, les clignotements lumineux d'un parc éolien sont perceptibles de loin et peuvent avoir des effets plus ou moins forts sur les paysages nocturnes.
Les éoliennes projetées s'inscrivent dans un paysage où la présence du motif éolien est rare. Leur balisage nocturne sera visible régulièrement dans le paysage, à proximité immédiate mais aussi sur de plus longues distances. Les inflexions de la topographie, les filtres végétaux et bâtis et l'éloignement nuancent ces perceptions. L'impact du balisage lumineux du projet de parc éolien du Crêt des Ours varie de fort à nul en fonction de la distance et des caractéristiques paysagères.
Ainsi le projet du Crêt des Ours introduira des effets lumineux dans les paysages de l'aire d'étude rapprochée. L'**incidence** du projet est jugée **nulle la journée** et **forte la nuit**. Le balisage lumineux a donc un impact nocturne principalement sur les lieux de vie, et dans une moindre mesure sur les axes routiers.
Deux mesures de réduction sont prévues pour atténuer les effets du ces éclairages nocturnes :

- La **mise en place de feux à faisceaux modifiés,** inclinés de 4° au-dessus du plan horizontal de la nacelle. Cette légère inclinaison des feux nocturnes vers le haut permettra la réduction de leur impact visuel la nuit.
- La **synchronisation du balisage lumineux** avec les parcs éoliens en exploitation lors de la mise en service. Ainsi, les fréquences des clignotements seront identiques entre toutes les éoliennes des paysages des plateaux du Duesmois.

De ce fait, les **incidences nocturnes résiduelles** sont jugées **modérées.**

IX. DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Pour rappel, les mesures suivantes seront présentées selon le « *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » (Guide THÉMA, Janvier 2018, Commissariat Général au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA). L'exemple suivant illustre la catégorisation des mesures selon ce guide.



Une synthèse des mesures a été réalisée dans le tableau *Tableau 225* page 742.

IX.1 Mesures d'évitement

ME 1.1b	Evitement paysager							
	Phase : Conception							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	Éviter un certain nombre d'incidences sur les paysages, le patrimoine et le cadre de vie							
Description	- L'évitement des effets d'encerclement du hameau des Brosses ; - L'éloignement des cœurs de villages et des habitations isolées ; - Le recul des éoliennes vis-à-vis des chemins (sentiers) existants ; - Le choix de privilégié l'implantation des éoliennes sur des parcelles communales ; - L'évitement des visibilités du projet depuis : le Site de Gigot à Bretonvillers (SC.2) et le site des Rives du Dessoubre à Rosureux (SI.20).							
Coût estimatif	Pas de coût direct							

ME-1 - (ME 1.1a et ME 1.1b)	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès							
	Phase : Phase de conception du projet							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, différentes variantes ont été proposées par le développeur. Le choix de l'implantation finale correspond ainsi à la variante la moins impactante pour l'environnement.							
Description	Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir un maximum de mesures afin d'éviter au maximum les impacts du projet de parc éolien. Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela comprend, la diminution du nombre d'éoliennes, l'éloignement des éoliennes le plus possible des zones à enjeux pour la faune et la flore et l'implantation d'éoliennes en bordure des pistes existantes afin de limiter la création de nouveaux chemins. Localisation : Ensemble de la zone de travaux Suivi de la mesure : Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement							
Coût estimatif	Pas de coût direct							

ME 3.1c	Surveillance des captages							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter la pollution de la ressource en eau potable							
Description	Concernant les éoliennes implantées à l'intérieur de bassins d'alimentation de captages, avant le démarrage des travaux, l'exploitant mettra en place un protocole détaillé, qui sera soumis à l'avis de l'ARS et des collectivités concernées. 1. Les travaux de fondation des éoliennes devront faire l'objet d'une surveillance renforcée du chantier par un chargé d'études en environnement. 2. Une mesure en continu de la turbidité devra être mise en place aux sources captées 3. A l'issue des études géotechniques, les forages devront être rebouchés en respect de l'arrêté du 11 septembre 2003.							
Coût estimatif	Devis à réaliser							

ME 1.1b	Balisage et information sur les zones humides à proximité du chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter les incidences directes ou indirectes du chantier sur les zones humides à proximité de E3							
Description	Un balisage (type monofil avec piquets en fer) sera réalisé pour matérialiser la zone humide à proximité du chemin d'accès menant à E3. Cette méthode de balisage devra être pérenne tout au long du chantier, et, pour plus de visibilité le fil sera préférentiellement de couleur rouge ou équipé de fanions de rubalise. Ce balisage évidemment être installé au préalable de toute intervention des engins et véhicules. En complément, une information dédiée à la présence de zones humides sera mise en place avant l'intervention des engins. Des panneaux de signalisation seront installés en évidence à proximité des zones humides inventoriées, afin de prévenir tous les usagers et acteurs du chantier des sensibilités présentes. *Figure 360: Illustrations d'un balisage et d'informations sur une zone de sensibilité (Source : SINERGIA SUD)*							
Coût estimatif	1,2 € du mètre linéaire + environ 50 €/panneau d'information							

ME-2 - (ME 1.1a et ME 1.1b)	Coordinateur environnemental de travaux							
	Phase : Phase de travaux							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore. Bien que les travaux commencent hors période de reproduction des principaux groupes, faunistiques, il est possible que des individus soient encore présents dans les sites de reproduction. L'objectif est de prendre les mesures adaptées à la situation si des individus reproducteurs étaient encore présents : déplacement temporaire de l'espèce par un écologue, phasage des travaux dans le secteur concerné du projet, etc. Des arbres notamment sont présents à proximité du projet. Cette mesure permettra de les baliser, si une zone favorable pour la faune ou la flore est observée, afin qu'elle ne soit pas impactée. Une attention particulière sera demandée à l'écologue pour s'assurer de l'absence de nids avant les travaux de défrichement ainsi qu'au cours de ses différentes visites sur le site.							
Description	Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (évitement des stations d'espèces menacées et/ou protégées, mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier. Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence de gîte à chiroptères, présence d'un nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux. Puis si les travaux se poursuivent au printemps, un passage aura lieu tous les 15 jours entre le 1er avril et le 31 août soit au maximum 11 passages. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite. Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologues destinées à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux. <u>Durée de la mesure :</u> Dans le cadre d'une capture temporaire d'espèce protégée, une demande de dérogation à l'interdiction de capture et de déplacement devra être effectuée auprès des services de l'État. <u>Localisation :</u> Sur l'ensemble de la zone des travaux <u>Suivi de la mesure :</u> Balisage (si nécessaire), réception du rapport de l'écologue à destination du porteur de projet							
Coût estimatif	11 passages * 630 € + 0,5 rédaction * 11 passages * 630 € = 10 395 €							

ME-3 - (MR 2.1r)	Remise en état du site							
	Phase : Phase de démantèlement							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	La mise en place d'éolienne demande la création de plateformes, chemins, poste de livraison et enfouissement d'un câble de raccordement. L'objectif de cette mesure et de permettre un retour normal des activités et de la biodiversité.							
Description	Toutes les actions de génie civil et écologique nécessaires seront employées pour permettre un retour des activités et de la biodiversité. Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation. Les éventuelles espèces invasives installées au niveau des éoliennes devront être traitées selon les méthodes adaptées à chaque espèce. <u>Localisation :</u> Ensemble de la zone d'étude <u>Suivi de la mesure :</u> Balisage (si nécessaire), réception du rapport de l'écologue à destination du porteur de projet							
Coût estimatif	Pas de coût direct							

IX.2 Mesures de réduction

MR 2.2q	Mise à disposition de kits anti-pollution							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue							
Description	Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour : ▪ Contenir et arrêter la propagation de la pollution ; ▪ Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; Récupérer les déchets absorbés. *Figure 361: Exemple de kits anti-pollution (Source : Sinergia Sud)*							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d	Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels

	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectifs	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue							
Description	Cette mesure de réduction s'apparente à une gestion responsable d'un chantier, indispensable au bon déroulement des travaux. Plusieurs actions seront mises en place : ▪ Les fluides polluants et hydrocarbures, s'ils sont nécessaires pour le fonctionnement du chantier (huiles diverses, adjuvants, carburant, antigel) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes ou bac de rétention permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Si un groupe électrogène est nécessaire pour les besoins du chantier (base vie, génération d'électricité à proximité des installations pour le fonctionnement du matériel), ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche. ▪ Le ravitaillement des engins sera réalisé hors des zones de sensibilité et en dehors du bassin d'alimentation des captages par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures. ▪ La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles…) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées. ▪ Le pétitionnaire installera des fosses de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Ces dernières feront office de réservoir de récupération et de décantation des eaux de lavage. Ces fosses, d'environ 2 mètres de longueur et de largeur pour 1,5 mètres de profondeur, sont préalablement creusées à la pelle mécanique et revêtues d'une membrane géotextile drainante. Elles sont positionnées à proximité directe du chantier de coulage des fondations pour limiter l'écoulement des résidus de béton frais sur le site. Elles seront éloignées des milieux sensibles (cours d'eau et zones humides notamment) et situées en dehors du bassin d'alimentation des captages. Le rinçage de l'intérieur des toupies (malaxeur notamment) sera effectué hors du site de chantier et préférentiellement au niveau de la centrale à béton. Le géotextile sera drainant et permettra de retenir les particules et granulats de béton et de laisser l'eau filtrer au travers. Les résidus retenus dans la fosse seront évacués et traités hors de la zone de chantier. Une fois le chantier terminé, les membranes géotextiles seront retirées de chacune des fosses. Les fosses, quant à elles, seront comblées avec la terre précédemment excavée. ▪ Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour : • Contenir et arrêter la propagation de la pollution ; • Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; Récupérer les déchets ; ▪ La maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants…) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident. ▪ Une procédure d'alerte concernant les captages AEP. En cas d'accident sur le chantier entrainant un départ d'hydrocarbures, ou autre substance polluante dans le sous-sol, la procédure d'alerte mise en place sera la suivante : L'ARS sera immédiatement informé de l'accident pour mise en place d'une procédure de sauvegarde des populations. La distance des chantiers aux sources captées (>2300 m) laisse suffisamment de temps pour une mise en place efficace de cette procédure : les vitesses maximums de transit apparent de l'eau dans le sous-sol attendue étant de l'ordre de 100 m/h maximum, le délai pour la mise en place de cette procédure est donc d'une vingtaine d'heures minimum. Il sera réalisé sur le chantier une intervention avec kit antipollution et purge des terres souillée pour éviter une aggravation du sinistre. Etant donné la très faible épaisseur des recouvrements, il est peu probable que cette mesure soit suffisante pour circonscrire l'accident (une partie de la pollution se sera infiltrée dans les calcaires où elle est inaccessible). Mise en place d'une alimentation alternative pour la collectivité concernée jusqu'à ce que la pollution soit résorbée, ou mise en place d'une détection continue de la substance incriminée avec alerte sur la ou les sources concernées ▪ L'installation d'une géomembrane étanche sous les aires de stockage en phase de construction des éoliennes permet de maitriser tout départ de polluant vers le sous-sol, et de les ravitailler en toute sécurité (Cf. photo suivante). Il sera interdit de stocker des produits polluants sur les plates-formes de chantier. Photo : Type de protection à mettre en œuvre sous les véhicules à moteur thermique stationnant sur le chantier (source : Cabinet RELIES)							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1c	Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés

	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les perturbations des horizons pédologiques							
Description	Il s'agit de réutiliser préférentiellement des matériaux excavés sur le site afin de garder les mêmes horizons de sols et ainsi conserver une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier. *NB : En outre, cette mesure s'applique également au milieu naturel en permettant la reprise d'espèces locales, ainsi que d'éviter l'apport de matériaux extérieur et par conséquent la propagation éventuelle d'espèces invasives.*							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 1.1a MR 2.1a MR 2.2a	**Circulation des véhicules et engins de chantier**							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs…)							
Description	Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles et en dehors Périmètres de Protection des captages mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes. Ils seront de plus équipés d'une protection permettant de maitriser tout départ de polluant vers le sous-sol. Le risque de pollution majeure accidentelle de la ressource est lié à la circulation induite par le chantier sur le bassin d'alimentation des captages. Ce risque peut être limité par : - Le respect du Code de la route lors des accès au chantier ; - La mise en place d'un plan de circulation en phase travaux. Ce plan de circulation sera soumis à l'accord préalable du chargé d'étude du suivi environnemental. Aucune intervention mécanique sur les engins ne sera autorisée sur le chantier dans les Périmètres de Protection des captages.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2r	**Réalisation d'une étude géotechnique pour optimiser le dimensionnement des fondations**							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Optimiser la durée du chantier et signaler le chantier en cours sur les accès utilisés et à proximité.							
Description	Réaliser une étude géotechnique en phase de préparation de chantier pour déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol au niveau des secteurs où s'implanteront les composantes du projet afin d'identifier leur sensibilité aux risques naturels.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 2.1e	**Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation et réduction de la durée d'ouverture des fondations**							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire l'érosion des sols et le niveau de turbidité des eaux pluviales.							
Description	Afin de réduire le risque d'érosion des sols, entrainant une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses, la phase de décapage pour la création de certains ouvrages (piste d'accès et plateformes notamment) devra être suivie, dans un intervalle de temps le plus court possible, de la phase de mise en place du granulat pour stabiliser les sols. De plus, pour limiter le risque lié à la mise à nu des calcaires, il est possible de planifier au plus vite la réalisation d'un béton de propreté en fond de fouille après travaux de décaissement des sols. Une fois ce béton réalisé, la vulnérabilité du karst est sensiblement la même qu'avant travaux. La durée de mise à jour des calcaires au droit de chaque fondation sera ainsi de 7 jours. Les sols seront par conséquent nu au maximum 7 jours pour chaque fondation.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1r	**Mise en place d'une alerte météorologique**							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Prévenir les risques d'épisodes pluvieux intenses afin de minimiser le risque de mise en suspension de matières fines.							
Description	Lors de la phase de chantier, les travaux de décapage des accès et des plateformes ne seront préférentiellement pas réalisés lors d'épisodes pluvieux intense. Subséquemment, une anticipation des conditions météorologiques devra être réalisée. Ainsi, une alerte météo sera mise en place afin de prévenir les épisodes pluvieux intenses, et d'intervenir en conséquence sur les activités de chantier pour limiter l'entrainement accidentel de matériaux vers le cours d'eau.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1j	**Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées**							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	Optimiser la durée du chantier et signaler le chantier en cours sur les accès utilisés et à proximité.							
Description	Le planning des travaux sera optimisé de sorte de limiter l'impact sur les activités économiques locales, en resserrant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents. Des panneaux de signalisation seront installés à divers endroits stratégiques du réseau routier et des chemins, en concertation avec les gestionnaires de ces voies, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 2.1r	Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Eviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines							
Description	Un entretien de la végétation sera parfois nécessaire au droit des accès ou des plateformes. Le recours aux produits phytosanitaires sera exclu pour procéder à cet entretien de la végétation.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 3.2b	Limiter les émergences acoustiques du parc éolien (respect des seuils règlementaires)							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire l'impact acoustique et rendre le projet conforme aux exigences règlementaires en matière d'émergences acoustiques liées au fonctionnement des éoliennes.							

Description

Afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage et en fonction des données techniques actuellement fournies pour le modèle d'éolienne, les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés selon les tableaux ci-après :

- les modes représentés en « noir » correspondent aux modes de fonctionnement standard,
- les modes représentés en « bleu » correspondent à des modes bridés.

Compte tenu des contraintes machines, les plans de bridages ont été regroupés par situation type (secteur 1]45°-240°]et secteur 2]240°-45°]). Ces derniers ont été réalisés en conservant le plan de bridage le plus dimensionnant parmi les deux sous-secteurs.

Tableau 220 : Tableaux de bridages

Tous secteurs de vent

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse de vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard
11 m/s	16,2 m/s	Standard	Standard	Standard
12 m/s	17,7 m/s	Standard	Standard	Standard

Secteur 1 [45°-240°[

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse de vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	SO1	SO1
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard

Secteur 2 [240°-45°[

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse de vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	SO1	SO1
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard

Secteur 1 [45°-240°[

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse de vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	SO2	SO2
6 m/s	8,9 m/s	SO2	SO3	SO3
7 m/s	10,3 m/s	SO3	SO3	SO3
8 m/s	11,8 m/s	SO2	SO2	SO1
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	SO1	Standard	Standard
11 m/s	16,2 m/s	Standard	Standard	Standard

Secteur 2 [240°-45°[

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse de vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	SO1	SO2	SO1
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard
10 m/s	14,8 m/s	Standard	Standard	Standard
11 m/s	16,2 m/s	Standard	Standard	Standard

Avec ces propositions de configuration du parc éolien et quelles que soient les conditions de vent et la machine étudiée, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P5), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P5), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période de nuit et 5 dB(A) en périodes de journée et de soirée.

Coût estimatif	Perte de productivité

<table>
<tr><td rowspan="3">MR-1
-
(MR 3.1a)</td><td colspan="8">Phasage des travaux pour la faune</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : Phase travaux</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Avifaune :
Un des impacts du projet pour les oiseaux concerne la période de nidification et notamment les espèces qui peuvent installer leurs nids dans les bosquets ou boisements à proximité des travaux. De plus certaines espèces telles que l'Alouette des champs sont susceptibles de se reproduire à même le sol. Afin d'éviter d'écraser un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux de VRD (voirie, réseaux, distribution) ne commencent pas en période de reproduction et se déroulent ensuite de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site.

Chiroptères :
Pour les chiroptères, le projet peut avoir pour impact de déranger les individus en période de reproduction ou d'hivernage. L'atteinte aux chiroptères devrait néanmoins être limitée. Il est donc proposé que les travaux ne commencent pas en période de reproduction et de mise bas. De plus, la coupe des arbres matures devra se faire en septembre-octobre afin d'éviter une potentielle destruction d'individus ou dérangement que ce soit en hivernage ou en reproduction.

Mammifères terrestres :
Le projet occasionne également le dérangement voire la destruction d'individus des espèces de mammifères. En dehors des périodes de reproduction, le dérangement occasionné par les travaux devrait suffire à éloigner ponctuellement les espèces des zones concernées. La mesure mise en place pour les oiseaux permettra de diminuer les impacts sur ces espèces.

Reptiles et amphibiens :
Le projet impacte de manière significative des zones de reproduction de reptiles et des zones d'hivernage pour les amphibiens. Le site offre de nombreuses caches pour les reptiles et les amphibiens (pierres, bosquets, arbres morts, etc.). En période d'hivernage, le risque de destruction d'individus est accru étant donné leur faible mobilité. Il est ainsi proposé d'éviter les travaux lourds en période d'hivernage pour les reptiles et les amphibiens. Cette mesure permettra également de diminuer les impacts sur les chiroptères.

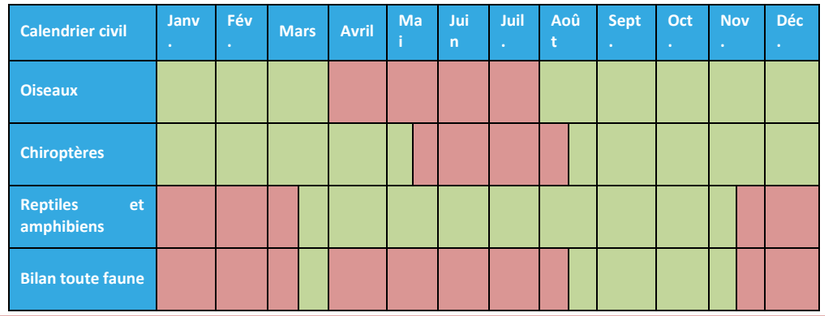
Les différents phasages mis en place permettront également de diminuer les impacts sur les insectes.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux de terrassement en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet, il s'agit d'effectuer les travaux principalement hors période de reproduction pour les oiseaux, les chiroptères, les mammifères et hors période d'hivernage pour les reptiles, les amphibiens et les chiroptères.

Afin de limiter l'impact du projet sur l'avifaune nicheuse, le calendrier de travaux de terrassement et de VRD exclura la période du 1er avril au 31 juillet pour tout début de travaux de terrassement. Cette mesure diminuera les impacts sur les espèces de mammifères terrestres.

De plus, afin de limiter l'impact du projet sur les chiroptères, le calendrier de travaux de terrassement et de VRD exclura la période du 15 mai au 15 août pour tout début de travaux de terrassement. Pour les chiroptères, la coupe des arbres matures devra se faire en septembre-octobre.

Pour les reptiles et amphibiens, les travaux lourds seront évités en période d'hivernage, c'est-à-dire entre mi-novembre et mi-mars.

En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux de terrassement ou de VRD pendant cette période, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux et le cas échéant demander une dérogation à l'exécution de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces (dans le cas où l'espèce ne serait pas présente sur la zone d'implantation ou cantonnée à plus de 350 m des zones de travaux).

Calendrier d'intervention
Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction et d'hivernage de la faune.
 

Période d'exclusion du début des travaux lourds (Période d'exclusion des travaux lourds pour les reptiles et amphibiens)
Période de travaux lourds possibles

Localisation : Ensemble de l'emprise du projet correspondant à l'aire d'étude immédiate

Suivi de la mesure : Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE ou demande de dérogation pour la date de début des travaux auprès de la préfecture.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet.</td></tr>
</table>

MR-2 - (MR 2.2c)	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes							
	Phase : Phase d'exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Afin de limiter les impacts du projet sur la faune, une mesure pour limiter l'attractivité des éoliennes est proposée. L'objectif est d'entretenir le pied des éoliennes afin de ne pas attirer la faune et limiter ainsi le risque de collision.							
Description	Aucune plantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme et des zones défrichées/terrassées proches). Un entretien des plateformes et zones défrichées/terrassées proches de manière à éviter toute attractivité pour l'entomofaune et les micromammifères, et s'en suivant l'avifaune et les chiroptères sera mis en place (ex : fauche, désherbage). La replantation forestière pourra également être envisagée sur les zones de stockage des pales par exemple. L'entretien de la végétation omettra l'utilisation de produits phytosanitaires et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu. Un entretien mensuel des plateformes et zones défrichées/terrassées proches est préconisé entre avril et fin septembre. Cet entretien pourra être adapté en fonction de la pousse de la végétation. Localisation : Toutes les éoliennes Suivi de la mesure : Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.							
Coût estimatif	Fauchage manuel (≈ 700 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 500 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation. Environ 4 ha seront à entretenir mensuellement soit entre 16 800€ et 12 000€ par an.							

- (MR 1.1c)	Phase : Phase travaux							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entrainer la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier.							
Description	Afin de limiter les impacts plusieurs actions seront à mettre en œuvre : ▪ Délimitation précise et visible des secteurs ou des éléments d'intérêt écologiques dont la destruction accidentelle doit être évitée à tout prix. Un balisage des secteurs sera donc réalisé en amont du chantier. Le balisage sera adapté à chaque cas de figure (rubalise, filet orange, etc.). ▪ Information des personnes et des entreprises intervenant sur le chantier. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier. Cette mesure vise essentiellement à préserver : ▪ les stations de flore menacées ou bryophytes protégés ▪ les points d'eau temporaire ou permanente (favorables aux amphibiens) présents sur les zones du projet ▪ les gîtes pour les chiroptères ▪ les Trembles favorables au Grand Sylvain ▪ ainsi que les habitats menacés en marge du projet (par exemple la prairie humide). ▪ Cette mesure est valable aussi bien pour la période de travaux qu'en phase d'exploitation lors de l'entretien du parc. Il faudra restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau de l'emprise des travaux et des chemins d'accès tel que défini dans la présente étude. Localisation : Sur la zone du projet et à proximité. Suivi de la mesure : Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.							
Coût estimatif	Négligeable							

MR-3	Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux

MR-4 - (MR 2.2c)	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères							
	Phase : Phase d'exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. Beucher et al. (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un bridage des machines, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris, soit une réduction de 98 à 2 individus morts en une année. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales.							
Description	L'absence d'éclairage nocturne représente donc le meilleur moyen d'éviter d'attirer les chauves-souris au pied des éoliennes. Néanmoins, dans certains cas, les exigences liées à la maintenance des machines peuvent nécessiter d'avoir un éclairage nocturne sur le parc. Le cas échéant, un certain nombre de préconisations peuvent être facilement mises en place : ▪ Préférer un éclairage déclenché via un interrupteur, plutôt qu'avec un détecteur automatique de mouvements ; ▪ Dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ; ▪ En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ; ▪ Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée. Localisation : Sur l'ensemble des éoliennes Suivi de la mesure : Constatation sur site.							
Coût estimatif	Pas de coût direct							

MR-5 - (MR 3.2b)	Bridage des éoliennes							
	Phase : Phase d'exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Si aucune mesure de réduction n'est mise en place pour le projet de parc éolien, celui-ci est susceptible d'induire des impacts non-négligeables en termes de potentialités de collisions directes ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales. Sur le site, l'impact est estimé fort pour la Pipistrelle commune et la Sérotine commune et modéré pour le Grand Murin, le Minioptère de Schreibers, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler, les Oreillards, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée. Pour le reste des espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude, l'impact est jugé biologiquement non significatif. Il est donc nécessaire de mettre au point un plan de bridage afin de limiter les collisions et, ainsi, ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices. Le plan de bridage suivant est établi à partir des enregistrements effectués sur le site sur un mât de mesure à 70 mètres en 2021 (3 mars au 11 novembre).							
Description	Synthèse des caractéristiques de bridage (**le détail des préconisations de bridage est présenté dans l'étude complète du milieu naturel en pièce annexe de l'étude d'impact**). Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur les données récoltées sur le mât de mesure en 2021. Les valeurs seuils choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes. Cette mesure concerne toutes les éoliennes. Il sera mis en place dans les conditions suivantes (cf. détails des caractéristiques du bridage sous la fiche mesure) : ▪ Du 1er juin au 15 octobre ; ▪ En période estivale : • Jusqu'à 7h après le coucher du soleil • Pour une vitesse de vent inférieure ou égale à 6m/s • Pour une température comprise entre 12 et 21°C ▪ En période de transit automnal : • Toute la nuit • Pour une vitesse de vent inférieure ou égale à 5m/s • Pour une température comprise entre 6 et 18°C ▪ En l'absence de pluie En dessous de 2 m/s, la vitesse de vent n'est pas assez importante pour produire de l'énergie et les éoliennes sont donc à l'arrêt. Ainsi, il n'est pas nécessaire de prendre en compte des vitesses de vent inférieures à 2 m/s, dans la mesure où les pales ne tourneront pas. Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit. En fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure. Localisation : Sur l'ensemble des éoliennes Suivi de la mesure : Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficience du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE..							
Coût estimatif	Perte de production à estimer							

MR-6 - (MR 2.2d)	Réduire les risques de collisions des oiseaux grâce à un système d'arrêt et d'effarouchement par caméra							
	Phase : Phase d'exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Le Milan royal est sensible au risque de collision sur le site, notamment en période de reproduction en raison de plusieurs nids à proximité et d'une fréquentation de chasse élevée sur les milieux ouverts du site. De plus, selon la LPO Bourgogne-France-Comté, la ZIP se situe proche de nombreux noyaux de reproduction certaine (Annexe 8). Les éoliennes devront donc être équipées d'un système d'arrêt par caméra afin de diminuer les risques de collision. Par ailleurs, malgré une sensibilité moindre du Milan royal en période de migration, la LPO Bourgogne-France-Comté relève 9 cas de mortalité par collision éolienne à cette période sur les 10 dernières années (2013-2023). Un système d'effarouchement sera donc mis en place à cette période et en hivernage pour diminuer les risques de collision.							
Description	Ce système permettra de déclencher l'arrêt rapide des éoliennes à l'approche d'oiseaux sur une trajectoire traversant le parc. Le seuil de déclenchement sera fonction de la taille des oiseaux détectés pour cibler la mesure essentiellement sur les rapaces et notamment le Milan royal. Le système est composé de 4 caméras positionnées au pied des éoliennes et dirigées vers l'horizon pour couvrir l'ensemble de la zone autour de l'éolienne. Plusieurs modalités de fonctionnement peuvent être envisagées, sur le site, un déclenchement du système à 150 mètres des éoliennes semble suffisant pour réduire les collisions. En effet, le Milan royal vole en moyenne à 54 km/h en vol plané et 37 km/h en vol plané et battu (source migraction.net). Il lui faut donc 10 secondes en moyenne pour parcourir 150 mètres en vol plané. Il faut en moyenne 30 secondes à une éolienne pour atteindre 2-3 rpm. Cette distance de détection à 150 mètres des éoliennes sera donc suffisante pour réduire le risque de collision. Le ralentissement de l'éolienne permet à l'espèce de mieux percevoir l'éolienne et suffit donc à la rendre moins impactante. Cette mesure sera également bénéfique à l'ensemble des grands rapaces et grands voiliers fréquentant le site. En effet, si le système détecte le Milan, il détectera de la même manière tous les oiseaux de sa taille ou plus grand. La détection sera même plus élevée pour les grands voiliers donc ça leur évitera des éventuelles collisions. Par ailleurs, l'arrêt des éoliennes permettra également de diminuer l'effet barrière du parc. Le système semble donner des résultats positifs notamment en Suède, en Espagne et en France où il est installé sur plusieurs parcs. En Norvège, sur le parc de Smola, 86 à 96 % des oiseaux ont été détectés dans un rayon de 150 m autour des éoliennes, et 76 à 92 % dans un rayon de 300 m (May et al., 2012). <u>Modalités techniques :</u> Ce système d'arrêt sera mis en place durant la période sensible pour le Milan royal, c'est-à-dire d'avril à septembre. L'outil EolDist pourra être utiliser afin de paramètre le bridage. Le choix du système de détection sera réalisé au moment de la construction du parc afin de choisir le modèle le plus performant, les modèles évoluant chaque année. Pour le reste de l'année (octobre-mars), ce système sera remplacé par un système d'effarouchement. Selon le même principe que le système d'arrêt, la technologie actuellement disponible et développée par plusieurs sociétés consiste à émettre un son répulsif à l'approche d'un oiseau. Un facteur à prendre en compte est la position des caméras pour que les arbres ne soient pas un obstacle à la détection. E1 est situé au plus près à environ 43 mètres des arbres, E2 à 38 mètres et E3 à 29 mètres. En prenant en compte un arbre d'une hauteur de 20 mètres, cela nécessite que les caméras soient placées à 8 mètres du sol sur le mât de l'éolienne pour E1 et à 15 mètres du sol pour E2 et E3 afin de respecter une distance de détection de 150 mètres pour les Milans volant les plus bas dans la zone à risque de collision. Pour ceux volant plus haut, les arbres ne seront pas un obstacle à la détection avec ces modalités d'emplacement des caméras. <u>Localisation</u> : Sur l'ensemble des éoliennes							

	<u>Suivi de la mesure :</u> Vérification du système d'arrêt et d'effarouchement. Vérification de l'efficience du système grâce au suivi ICPE.
Coût estimatif	Environ 25 000 € par machine, soit 75 000 € pour le projet plus 10 000 € d'entretien par an. Les modalités d'installation du système seront à définir avec l'entreprise sélectionnée pour ce marché afin que le parc soit sécurisé au mieux.

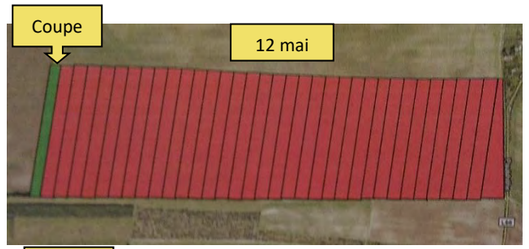
MR-7 - (MR 2.1i)	Attraction du Milan royal en dehors du parc éolien							
	Phase : Phase d'exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine

Objectif

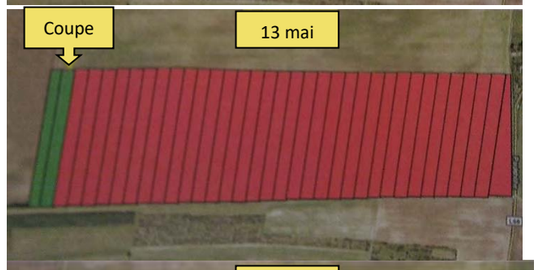
Les éoliennes situées en boisements se trouvent dans une zone de sensibilité modérée pour le risque de collision avec le Milan royal en période de reproduction.
Pour limiter leur présence au sein du parc éolien, une mesure d'attraction des individus en dehors du parc est proposée.

Description

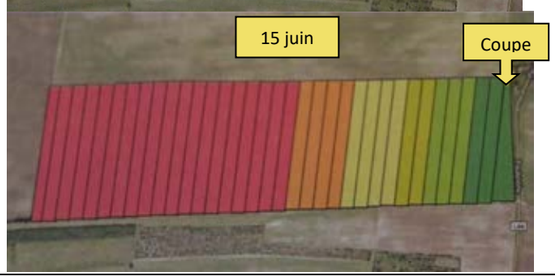
Les cultures de luzernes comme d'autres types de culture attirent les Milans royaux uniquement en période de coupe. Pour attirer les milans vers ces zones (et ainsi les garder loin du parc éolien), une mesure consiste à choisir une zone suffisamment grande et la couper au fur et à mesure (Mammen et al., 2017). À noter que si la zone est trop petite, elle n'attirera pas, de loin, les milans. Ainsi, Mammen et al. (2017) ont proposé que 2 ha soient coupés par jour. L'avantage de la luzerne est qu'elle pousse rapidement et qu'elle peut être coupée toutes les cinq semaines (35 jours).
L'exemple de Mammen et al. (2017) correspondait à une zone de 70 ha : lorsque la dernière zone de 2 ha est coupée, il est possible de débuter une seconde coupe sur les premières zones (confer figure ci-dessous).



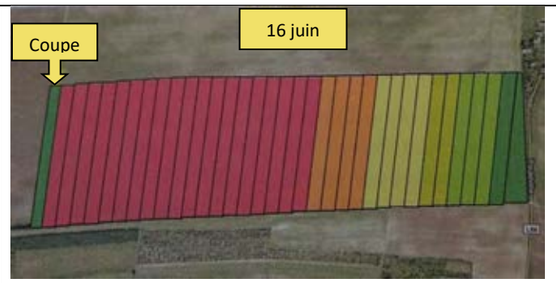
Coupe au 12 mai
Section 1, première coupe



Coupe au 13 mai
Section 2, première coupe



Coupe au 15 juin
Section 35, première coupe



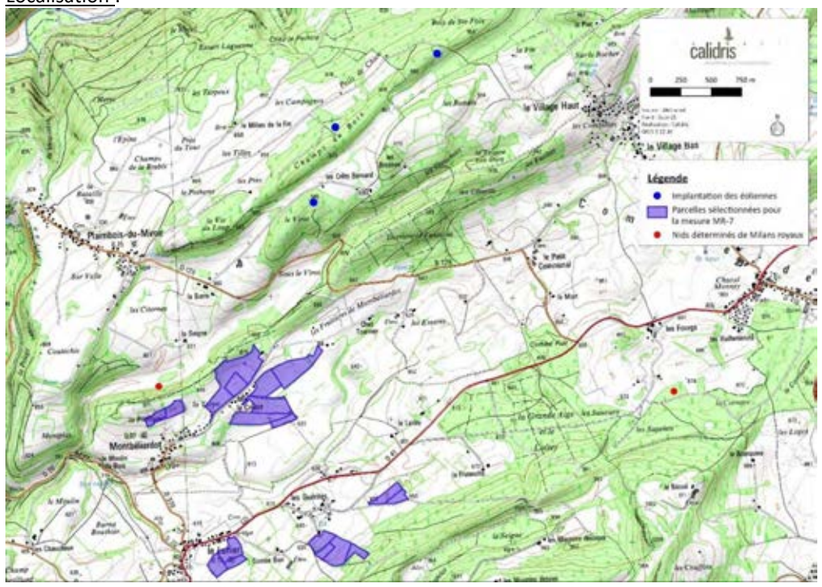
Coupe au 16 juin
Section 1, seconde coupe

Légende : Section prête à être coupée / Section fraîchement coupée

Diagramme d'une parcelle de 70 ha de luzerne coupée en 35 sections de 2 ha

Mammen et al. (2017) préconisent une première coupe début mai et une seconde à la mi-juillet. Par contre, entre la mi-juillet et début mai de l'année suivante, la zone ne devra pas être coupée pour permettre aux vertébrés (en particulier les petits mammifères) de se développer suffisamment.

Localisation :



Localisation des parcelles pour la mise en place de la mesure MR-7

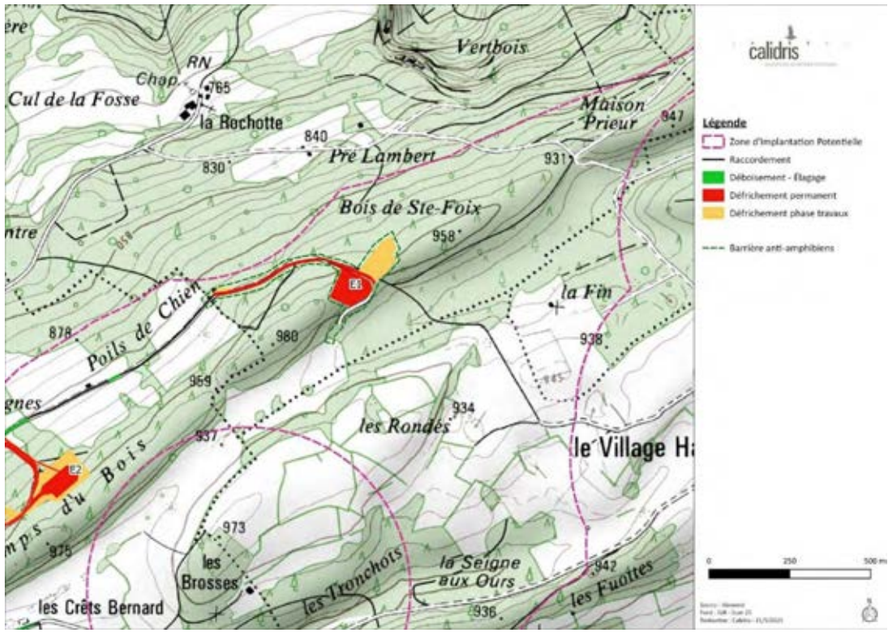
Modalités techniques :
Six secteurs composés de plusieurs parcelles ont été conventionnés. Les 6 secteurs ont des surfaces allant de 2,5 ha à 18 ha pour un total d'environ 40 ha. Chaque secteur sera fauché un jour différent ce qui permettra un cumul de 12,18 voire 24 jours en fonction du nombre de coupe pendant la saison, réduisant de ce fait les risques de collisions.
Par ailleurs, les éoliennes étant localisées en boisement, les parcelles de fauche seront d'autant plus attractives pour le Milan et d'autant plus efficaces puisque le Milan chasse déjà de manière moindre en boisement.
La mesure s'étalera de la période du 1er mai au 31 octobre chaque année, couvrant la période la plus à risque pour le Milan royal (mois de juin). Cette mesure sera également favorable aux autres rapaces.

Suivi de la mesure : Vérification de l'efficience de la mesure grâce au suivi ICPE.

Coût estimatif	Entre 2 000 et 5 000 € pour 10 ha

MR-8 - (MR 2.1q)	Replantation forestière							
	Phase : Phase travaux							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Un défrichement est prévu en forêt pour l'installation des trois éoliennes ainsi que pour les chemins d'accès. Les boisements présentent un enjeu fort pour les chiroptères, ils constituent un territoire de chasse et servent également de corridor de déplacement, notamment au niveau des chemins forestiers. Le défrichement occasionné pour l'installation des éoliennes et pour la création ou renforcement des chemins d'accès aura un effet positif sur l'habitat des chiroptères avec la création de nouvelles lisières ou chemins forestiers favorables à la chasse et au déplacement. Néanmoins, il occasionnera également une perte d'habitat de chasse. Conformément au guide méthodologique national THEMA relatif à la séquence ERC, la replantation forestière constitue une mesure de réduction de type R2.1q. Elle vise à restaurer in situ, à court et moyen termes, les fonctionnalités écologiques altérées par le défrichement, en particulier les habitats de chasse et les corridors de déplacement des chiroptères forestiers. La mesure est engagée concomitamment ou immédiatement après les travaux, limitant ainsi la durée de la perte fonctionnelle. La restauration progressive des strates arbustives et arborées permettra, à court et moyen termes, de rétablir les fonctionnalités de chasse et de transit pour les chiroptères forestiers. Elle ne vise pas à créer un gain écologique additionnel, mais à réduire l'intensité et la durée de l'impact identifié, conformément à la définition d'une mesure de réduction au sens du guide THEMA. Cette temporalité maîtrisée répond aux critères d'une mesure de réduction R2.1q et non d'une compensation différée. Cette mesure bénéficiera aux chiroptères forestiers contactés sur le site d'étude ainsi qu'aux mammifères terrestres tels que le Lynx boréal.							
Description	La replantation pourra se faire par l'intermédiaire d'une structure (société, association, …) compétente. Les essences à utiliser sont dites « locales » car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région. De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère (Espaces Naturels Régionaux Nord - Pas de Calais, n.d.) et évitent la pollution génétique du milieu. Il est nécessaire de diversifier les essences car le choix d'une seule espèce épuise les sols et présente de gros risques en cas de maladie. L'habitat « Hétraies – sapinières » pourra être privilégié pour la replantation puisque cet habitat à enjeu modéré est impacté par le projet. A définir avec la structure retenue pour la plantation. La replantation prévue est de 13 ha soit deux fois ce qui est impacté. <u>Modalités techniques :</u> À définir précisément avec la structure retenue pour la plantation. La replantation prévue est de minimum 12,5 ha soit minimum deux fois la surface défrichée. <u>Localisation :</u> À définir précisément. Le site doit être d'au minimum deux fois la surface défrichée lors de la phase travaux. Il doit être situé à plus de 500 m des éoliennes. La plus-value de la replantation serait d'améliorer la continuité écologique du milieu forestier, comme au niveau des communes de Guyans-Vennes, Le Russey ou Pierrefontaine-les-Varans. <u>Suivi de la mesure :</u> Constatations sur site et entretien léger.							
Coût estimatif	A évaluer.							

MR-9 - (MR 1.1a)	Limitation des possibilités d'accès au chantier des espèces terrestres							
	Phase : Phase travaux							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entrainer la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité et se rendant sur la zone de chantier comme les amphibiens. En effet, plusieurs ornières sont présentes à proximité immédiate d'une éolienne avec de la reproduction avérée d'amphibiens. Ces espèces hivernent à proximité des ornières dans les boisements et peuvent également les utiliser en dehors de la période d'hivernage pour le repos. Elles peuvent donc se retrouver sur la zone de chantier et le risque de destruction d'individus est réel. Il s'agit donc de limiter les possibilités d'accès au chantier pour le Triton alpestre, le Crapaud commun, le Sonneur à ventre jaune et la Grenouille verte. Cela sera également favorable au Lézard vivipare et à la petite faune de manière générale.							
Description	Pour limiter l'accès de la faune pendant la phase chantier, des dispositifs anti-faune, constitués de filet en plastique vert (largeur de 50 cm) à mailles serrées (mailles de 3mm) sont placés tout autour du projet. La hauteur de la barrière hors sol est de 40 cm. Le bord inférieur du filet de 5 cm est enterré dans une petite tranchée et recouvert de terre. Le bord supérieur du filet de 5 cm est rabattu du côté inverse au chantier et maintenu par des liens en fil de fer plastifié. ***Détail de fixation*** La tenue mécanique du filet est faite par l'ancrage au sol et des piquets en fer (90 cm de long) plantés légèrement inclinés dans le sens inverse du chantier. Le filet est accroché à des isolateurs électriques (Ø : 1cm) à goupille enfoncée au sommet des piquets. Les piquets de soutien sont placés tous les 3 à 5 m environ à adapter au contexte d'implantation (Maillet and CEN Isère, 2004). ***Exemple de barrière anti-intrusion*** Cette barrière grâce à l'angle infranchissable empêchera l'accès au chantier des espèces terrestres notamment les amphibiens et les reptiles et limitera donc les risques d'écrasement d'individus. Elle permettra dans le même temps aux amphibiens présents sur la zone de chantier d'en sortir grâce à sa perméabilité d'un seul côté. La pose des barrières mobiles est rapide et ne nécessite que deux personnes. Il convient de prévoir une préparation préalable du terrain avec débroussaillage et éventuellement enlèvement des obstacles ne permettant pas un plaquage parfait de la bâche au sol. Le temps d'installation pour 300 mètres linéaires est d'une journée pour deux personnes pour la pose de la barrière sur terrain préalablement nettoyé et plat. Le coût de la barrière est estimé à 2 euros le mètre linéaire. Dans le cas présent, la question de la période d'installation de ces barrières est particulièrement importante. En effet, des espèces comme le Crapaud commun ont un domaine vital assez étendu et peuvent se déplacer quotidiennement de plusieurs centaines de mètres en moyenne. C'est seulement durant la période de reproduction que l'espèce reste cantonnée plusieurs jours à la mare choisie sans se déplacer. Pour le Crapaud commun, le début de la période de reproduction débute au mois de février et s'entend jusqu'à la fin du mois de mars, l'espèce rejoignant ensuite son lieu d'estivage. La barrière doit donc être installée avant la fin de sa période de reproduction afin d'éviter que l'espèce estive sur la zone du chantier. De manière générale, la période de reproduction des différentes espèces recensées sur le site s'étend de février à juin. Il est donc préconisé d'installer la barrière au mois de février et avant tout démarrage des travaux ;							

	les individus pourront la franchir pour rejoindre leurs zones de reproduction mais ne pourront pas revenir estiver sur la zone de travaux. Les travaux ne devront pas débuter avant l'été prochain (juin) afin que tous les individus présents sur la zone de chantier aient eu le temps d'en sortir. Il faudra prévoir une entrée au niveau du portail prévu dans le cadre du projet avec de même un système de barrière anti-faune. Un passage sera réalisé toutes les semaines par l'expert écologue le long des barrières afin de s'assurer qu'il n'y a pas d'animal en détresse durant les deux mois qui suivent l'installation. Cette barrière sera maintenue durant toute la durée des travaux et retirée à la fin des travaux.  *Figure 362: Localisation de la barrière anti-amphibien autour de l'éolienne E1*
Coût estimatif	2 euros le mètre linéaire, il est prévu environ 1915 mètres de barrière (chiffre exact à préciser lors de la pose) soit 3 830 €.

MR-10 - (MR 4.1a)	Phasage des travaux pour les zones humides							
	Phase : Phase travaux							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Une prairie humide se situe à proximité immédiate du projet (élargissement de la route menant à l'éolienne E3).							
Description	Pour minimiser les impacts sur les zones humides lors des travaux, ceux-ci devront être réalisés de préférence en période sèche s'il est nécessaire que les engins circulent sur la prairie. Ainsi, les engins de chantier pourront circuler sur sol dur et ne pas dégrader le milieu. Localisation : Au niveau des zones humides présentes à proximité de l'emprise des travaux (chemin d'accès menant à E3). Suivi de la mesure : Durant les travaux.							
Coût estimatif	Pas de coût direct							

MR-11	Prélèvement avant destruction de Buxbaumia viridis et Orthotrichum rogeri

- (MR 2.1o)	Phase : Phase travaux							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Dans le cadre du projet de Crêt des Ours, deux bryophytes protégées sont impactées ou potentiellement impactées par le projet. L'objectif est d'empêcher la destruction de ces espèces en procédant à leur sauvetage.							
Description	Afin d'empêcher la destruction des espèces Buxbaumia viridis et Orthotrichum rogeri, une opération de prélèvement d'espèce est envisagée. Les spécimens prélevés seront ensuite replantés à proximité du site endommagé. Compte-tenu du risque d'une telle opération, une mise en culture du plant pourra également être envisagée afin de maximiser les chances de reprise de l'espèce (selon avis des experts en charge de l'opération). Néanmoins, selon Sarl Pépin expert bryophytes, Buxbaumia viridis, présent sur le site, est uniquement constitué de protonéma, et est donc non reproducteur. Le déplacement du tronc porteur de cet individu est très facile à réaliser à la main, sans intervention lourde, donc sans impact significatif sur le milieu naturel. D'autre part, le stade protonématique de Buxbaumia viridis est relativement peu exigeant au plan écologique (Guillet et al., 2021; Hugonnot et al., 2023). Il sera donc aisé de trouver un site d'accueil favorable, à proximité, garantissant le bon développement de cet individu sur le long terme. Concernant Orthotrichum rogeri, cette espèce pousse sur l'écorce des arbres et arbustes. Le déplacement est ainsi plus technique et les chances de survie de l'espèce plus aléatoires. La mise en culture de plant pourrait donc être utile. Pour être transloqué, il devra être prélevé puis être ancré sur un nouveau support par un dispositif de maintien permanent. Les modalités d'extraction des plants, de conditionnement, d'éventuelle mise en culture, d'entretien et de replantation seront définies en accord avec les acteurs de la campagne de sauvegarde. Un suivi minutieux de la mesure sera mis en place afin de s'assurer du bon déroulement de l'opération de prélèvement (nécessité du nombre et fréquence des passages définie par l'expert bryophyte). Prélèvement des plants : ▪ Le plant sera prélevé lors de sa période visible (présence hors sol) ▪ Le plant doit être prélevé avec précaution dans son ensemble et avec le maximum de racines possibles, au besoin en humidifiant le sol. ▪ Pour contenir le plant, on privilégiera des matériaux prélevés in situ. ▪ Réimplantation du (des plants) : ▪ Pour augmenter les chances de reprise, le système racinaire devra avoir eu le temps de se reconstituer. Buxbaumia viridis et Orthotrichum rogeri étant des espèces protégées, une demande de dérogation pour la manipulation et le déplacement d'espèce végétale protégée sera nécessaire. <u>Localisation</u> : Zone de présence de Buxbaumia viridis et Orthotrichum rogeri (cf. 2.5.2 de l'Etat initial). Le passage d'un expert bryophyte sera réalisé avant travaux afin de vérifier que les deux espèces sont toujours présentes. Selon la localisation, un balisage (cf. mesure MR-3) pourra être envisagé si les travaux et aménagements ne risquent pas de détruire l'individu. Pour la réimplantation de l'espèce, la localisation précise sera définie par un expert écologue ainsi que par les acteurs de la campagne d'extraction. <u>Suivi de la mesure :</u> Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental ainsi que par la structure en charge de la campagne de sauvegarde afin de : ▪ Vérifier le respect des préconisations des acteurs de la sauvegarde. ▪ Suivre l'évolution du plant (ou de la population) de l'espèce concernée durant les 5 premières années.							
Coût estimatif	À déterminer en fonction des différentes étapes mises en place lors de l'opération.							

MR 2.2b	Mise en place de feux à faisceaux modifiés et synchronisation du balisage lumineux avec les parcs existants							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	Réduire les effets visuels nocturnes du projet du Crêt des Ours et limiter les effets cumulatifs avec les autres parcs éoliens construits.							
Description	Le projet éolien du Crêt des Ours prévoit la mise en place de feux à faisceaux modifiés. Contrairement aux feux habituels, l'intensité maximale des balisages lumineux est émise à un angle de 4° au-dessus du plan horizontal de la nacelle. L'intensité émise horizontalement et pour des angles négatifs de site est donc inférieure aux valeurs habituelles. Cette inclinaison permet de réduire la perception de l'intensité du balisage lumineux depuis le sol, c'est-à-dire depuis les lieux de vie du territoire, qu'ils soient riverains ou plus éloignés. Néanmoins, cette mesure est effective pour les portions de territoire situés en-dessous du plan horizontal de la nacelle la plus basse. La synchronisation des balisages lumineux sera mise en place avec les parcs éoliens construits lors de la mise en service du parc du Crêt des Ours. Elle permettra d'associer les parcs éoliens dans leur ensemble et de minimiser les effets visuels nocturnes. <u>Modalité de suivi des effets de la mesure</u> : prise d'un film rapide (une vingtaine de secondes) une fois la mise en service réalisée. Coût intégré aux coûts conventionnels dans le Management environnemental du chantier réalisé par le Maître d'Ouvrage.							
Coût estimatif	Pas de coût direct							

MR 2.2r	Adaptation des caractéristiques du projet							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	Réduction de l'impact visuel lié au poste de livraison.							
Description	À noter qu'un bardage bois n'est pas envisagé, car ces derniers favorisent la nidification de chauves-souris et cela n'est pas souhaitable au pied d'un parc éolien. Afin d'assurer une qualité paysagère au-delà d'un simple bâti industriel et une bonne insertion des postes électriques, les mesures ci-dessous sont proposées en respectant les logiques territoriales architecturales en termes de couleur et d'habillage : Façades des postes de livraison de couleur grise mousse rappelant les teintes du contexte forestier. <u>Modalité de suivi des effets de la mesure</u> : Photographie une fois la mise en service réalisée. Coût intégré aux coûts conventionnels dans le Management environnemental du chantier réalisé par le Maître d'Ouvrage.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

<table>
<tr><td rowspan="3">MR 3.2b</td><td colspan="8">Mise en place d’un plan de bridage</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Réduction de l’impact des ombres portées.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">La mesure consiste à mettre en place un plan de bridage sur les trois éoliennes du projet du Crêt des ours, par temps ensoleillé, afin de descendre en-dessous du seuil de 30min par jour d’exposition au papillotement des éoliennes.

<table>
<tr><th>Eolienne(s) concernée(s)</th><th>Dates</th><th>Modalités d'arrêt par temps ensoleillé</th></tr>
<tr><td rowspan="6">E1</td><td>Du 11 janvier au 2 mars</td><td>Entre 9h51 et 10h35</td></tr>
<tr><td>Du 5 février au 26 février</td><td>Entre 10h05 et 10h50</td></tr>
<tr><td>Du 27 avril au 29 avril</td><td>Entre 19h40 et 20h10</td></tr>
<tr><td>Du 13 aout au 17 aout</td><td>Entre 19h47 et 20h18</td></tr>
<tr><td>Du 11 octobre au 31 octobre</td><td>Entre 9h23 et 11h05</td></tr>
<tr><td>Du16 octobre au 6 novembre</td><td>Entre 9h35 et 11h18</td></tr>
<tr><td rowspan="2">E2</td><td>Du 1 avril au 17 avril</td><td>Entre 8h04 et 8h46</td></tr>
<tr><td>Du 26 aout au 12 septembre</td><td>Entre 8h02 et 8h43</td></tr>
<tr><td rowspan="4">E3</td><td>Du 9 janvier au 4 février</td><td>Entre 9h22 et 10h03</td></tr>
<tr><td>Du 21 février au 11 mars</td><td>Entre 17h04 et 17h48</td></tr>
<tr><td>Du 2 octobre au 21 octobre</td><td>Entre 17h37 et 18h22</td></tr>
<tr><td>Du 7 novembre au 3 décembre</td><td>Entre 8h57 et 9h37</td></tr>
</table>

Modalité de suivi des effets de la mesure : Confirmation de l’arrêt des éoliennes aux périodes indiquées par un extrait des cahiers techniques.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Perte de productivité associée au plan de bridage des turbines.</td></tr>
</table>

X. SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES

X.1 Milieu physique

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu physique.

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Chantier	Émissions de GES et autres polluants atmosphériques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
			Exploitation	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
Sol / Sous-sol	Faible	Faible	Chantier	Modification des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	- **MR 2.1c :** Réutilisation sur site des matériaux excavés	Très faible
				Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	-**MR 2.1d :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier - **MR 2.1t / MR 2.2r :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Tassement des sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
				Utilisation de ressources minérales	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
			Exploitation	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	- **MR 2.1d / MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution - **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier - **MR 2.1t / MR 2.2r :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
Hydrologie	Faible à fort	Faible à forte	Chantier	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible
				Risque d'altération physique des zones humides	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Faible	- **ME 1.1b** : Balisage et information sur les zones humides à proximité du chantier - **MR 2.1d :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Respect du Code de la route et de la circulation spécifique des véhicules et engins de chantier - **MR 2.1t / MR 2.2r :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Forte	- **ME 1.1b** : Balisage et information sur les zones humides à proximité du chantier - **MR 2.1d :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Respect du Code de la route et de la circulation spécifique des véhicules et engins de chantier - **MR 2.1t / MR 2.2r :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
				Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	**- ME 1.1b :** Balisage et information sur les zones humides à proximité du chantier - **ME 3.1c** : Surveillance des captages en phase chantier - **ME 3.1c** : Surveillance renforcée des travaux de fondation par un chargé d'étude en environnement. Expertise par un hydrogéologue en cas de découverte d'un vide karstique - **ME 3.1c :** Mesures en continu de la turbidité des sources captées - **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier - **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - **MR 2.1e** : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation et réduction de la durée d'ouverture des fondations - **MR 2.1d** : Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle - **MR 2.1t / MR 2.2r** : Sensibilisation du personnel sur site - **MR 2.1r** : Mise en place d'une alerte météorologique	Faible
				Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible		Très faible
			Exploitation	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible		Très faible
				Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire du site	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	- **MR 2.1d / MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution - **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier - **MR 2.1t / MR 2.2r :** Sensibilisation du personnel sur site	Faible
				Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible
				Effets au regard de la Loi sur l'Eau	Négatif	Directe	Permanent Long terme	*Le projet n'est concerné par aucune rubrique de la nomenclature Loi sur l'Eau*		
Risques naturels	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Chantier	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Modérée	- **MR 2.1t / MR 2.2r** : Sensibilisation du personnel sur site - **MR 2.2r :** Réalisation d'une étude géotechnique pour optimiser le	Faible
			Exploitation	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Faible	- **MR 2.1t / MR 2.2r** : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

X.2 Milieu naturel

Tableau 221 : Synthèse des impacts du projet sur la flore et les habitats

	Impact en phase travaux		Impact en phase d'exploitation	Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
	Destruction d'individu / habitat		Destruction d'individu / habitat			
Flore	Non significatif		Non significatif	Non	ME-1 ME-2 ME-3 MR-3 MR-8 MR-10 MR-11	Non significatifs
Habitat	Non significatif (prairie)	Faible à modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
Bryophyte	Fort		Non significatif	Oui		Non significatifs
Zone humide	Non significatif		Non significatif	Non		Non significatifs

Tableau 222 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale

	Impact en phase d'exploitation			Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
Espèces	**Collision**	**Dérangement / Perte d'habitat**	**Effet barrière**	**Dérangement**	**Destruction d'individus / nids**			
Alouette lulu	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non	ME-1 ME-2 ME-3 MR-1 MR-2 MR-3 MR-6 MR-7	Non significatifs
Bondrée apivore	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Non significatifs
Bouvreuil pivoine	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Bruant jaune	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Busard des roseaux	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Négligeable	Non		Non significatifs
Chardonneret élégant	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Chevêchette d'Europe	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Faucon émerillon	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Non significatifs
Grand-duc d'Europe	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Modéré	Oui		Non significatifs
Grande Aigrette	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Non significatifs
Linotte mélodieuse	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Mésange boréale	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Milan noir	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Non significatifs
Milan royal	Modéré en période de reproduction / Non significatif hors période de reproduction	Négligeable	Faible à Modéré	Modéré	Modéré	Oui		Faibles à Modérés
Pic noir	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs

Espèces	Impact en phase d'exploitation			Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Pie-grièche écorcheur	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Modéré à fort	Fort	Oui		Non significatifs
Pipit des arbres	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Serin cini	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Faible à modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
Torcol fourmilier	Non significatif	Non significatif	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Non significatifs
Verdier d'Europe	Non significatif	Négligeable	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs

Tableau 223 : Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèce	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure (s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus			
Barbastelle d'Europe	Non significatif	Négligeable	Fort	Modéré	Modéré	Oui	ME-1 ME-2 ME-3 MR-1 MR-2 MR-3 MR-4 MR-5 MR-8	Non significatifs
Grand Murin	Modéré		Non significatif	Modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
Grand Rhinolophe	Non significatif		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Minioptère de Schreibers	Modéré		Non significatif	Modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
Murin à moustaches	Modéré		Fort	Modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs

	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure (s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
Espèce	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus			
Murin à oreilles échancrées	Non significatif		Fort	Non significatif	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Murin d'Alcathoe	Négligeable		Fort	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
Murin de Bechstein	Non significatif		Fort	Non significatif	Modéré	Oui		Non significatifs
Murin de Brandt	Non significatif		Fort	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
Murin de Daubenton	Modéré		Fort	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
Murin de Natterer	Non significatif		Fort	Modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Noctule de Leisler	Modéré		Fort	Modéré	Modéré	Oui	ME-1 ME-2 ME-3 MR-1 MR-2 MR-3 MR-4 MR-5 MR-8	Non significatifs

	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure (s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
Espèce	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus			
Oreillard sp.	Modéré		Fort	Modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Petit Rhinolophe	Négligeable		Non significatif	Modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
Pipistrelle commune	Fort		Fort	Modéré	Faible à modéré	Oui	ME-1 ME-2 ME-3 MR-1 MR-2 MR-3 MR-4 MR-5 MR-8	Non significatifs
Pipistrelle de Kuhl	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs
Pipistrelle de Nathusius	Modéré		Fort	Non significatif	Modéré	Oui		Non significatifs
Pipistrelle pygmée	Modéré		Fort	Non significatif	Non significatif	Oui		Non significatifs

Espèce	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure (s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus			
Rhinolophe euryale	Négligeable		Non significatif	Modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
Sérotine commune	Fort		Fort	Modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs

Tableau 224 : Synthèse des impacts résiduels pour l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementale

	Espèces	Impact phase d'exploitation	Impact phase travaux		Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
		Dérangement / Perte d'habitat	Destruction d'individus / habitats	Dérangement			
Mammifères	Chat forestier	Non significatif	Modéré	Modéré	Oui	ME-1 ME-2 ME-3 MR-1 MR-3 MR-9	Non significatifs
	Ecureuil roux	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
	Hérisson d'Europe	Négligeable	Modéré	Non significatif	Oui		Non significatifs
	Lynx boréal	Non significatif	Modéré	Modéré	Oui		Non significatifs
Reptiles	Lézard vivipare	Négligeable	Modéré	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Amphibiens	Crapaud commun	Non significatif	Modéré à fort	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
	Complexe Grenouille verte	Non significatif	Modéré à fort	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
	Triton alpestre	Non significatif	Modéré à fort	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
	Triton palmé	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
	Sonneur à ventre jaune	Non significatif	Modéré à fort	Faible à modéré	Oui		Non significatifs
Papillons	Cuivré de la Bistorte	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
	Grand Sylvain	Négligeable	Modéré à fort	Non significatif	Oui		Non significatifs
Odonates	Agrion hasté	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
Orthoptères	Criquet des pelouses	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs
	Criquet ensanglanté	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui		Faibles à modérés
	Criquet palustre	Négligeable	Non significatif	Non significatif	Non		Non significatifs

	Espèces	Impact phase d'exploitation	Impact phase travaux		Nécessité de mesure(s)	Mesure(s) proposée(s)	Impacts résiduels
		Dérangement / Perte d'habitat	Destruction d'individus / habitats	Dérangement			
	Criquet verdelet	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui		Faibles à modérés

X.3 Paysage

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le paysage.

Thématique concernée		Effet du projet et niveau des incidences	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement	Niveau des incidences résiduelles	Mesures compensatoires
Volet paysage	**Perceptions du projet éolien associées aux paysages et au patrimoine**	***Paysages de l'AEE :*** Niveaux d'incidence échelonnés de faibles à modérés, du fait de vues globalement lointaines et partielles sur le projet du Crêt des Ours.	**E1.1.b.** : Evitement en phase de conception du dossier *Rappel des mesures d'évitement en phase conception du projet :* - L'évitement des effets d'encerclement du hameau des Brosses ; - L'éloignement des cœurs de villages et des habitations isolées ; - Le recul des éoliennes vis-à-vis des chemins existants ; - Le choix de privilégié l'implantation des éoliennes sur des parcelles communales ; - L'évitement des visibilités du projet depuis : le Site de Gigot à Bretonvillers (SC.2) et le site des Rives du Dessoubre à Rosureux (SI.20).	**R2.2b** : Mise en place de feux à faisceaux modifiés et synchronisation du balisage lumineux avec les parcs éoliens existants **R2.2r** : Adaptation des caractéristiques du projet **R3.2b** : Mise en place d'un plan de bridage **MR-3** : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux (Cf. volet milieu naturel) **MR -8** : Replantation forestière (Cf. volet milieu naturel)	**A6.2b** : Mise en place d'une boucle d'interprétation des paysages **A6.2c** : Visites pédagogiques du parc éolien **A7.a** : Bourse aux arbres	Globalement **faible** et ponctuellement **modéré**	-
		Paysages de l'AER : Niveaux d'incidences échelonnés de faibles à très fort.				**Modéré** **Fort** pour les villages à proximité du et très fort pour l'habitat dispersé proche des éolienne	-
		Paysages de la ZIP : Incidence modérée du poste de livraison. Effets permanents des aménagements comme les pistes, poste de livraison, plateformes, fondations, déblais/remblais et au linéaire de haies supprimé jugés modérés. Effets sur le papillotement jugés très fort. Effets temporaires de la phase chantier forts. Incidence nocturne forte, la nuit et nulle en journée.				Incidence **modérée** du poste de livraison. Incidences **modérées** des aménagements permanents et des effets du papillotement. Incidences **modérées** en phase chantier. Incidences nocturnes **modérées**.	-
	Perceptions du projet éolien associées aux axes de déplacement et itinéraires	Les incidences sont globalement faibles à modérées.				**Faible** à **modéré** selon les axes	-
		Ponctuellement, les incidences sont fortes sur certaines séquences de la RD 41.				**Fort** sur certaines séquences de la RD 41.	-
	Perceptions cumulées du projet avec d'autres projets éoliens	Les incidences sont globalement faibles. Aucun autre parc ne se situe dans l'AER. Les premiers parcs se situent à minimum 15.5 km du projet du Crêt des Ours.				**Faible**	-
	Perceptions des ombres portées du projet du Crêt des Ours	Les incidences sont jugées modérées les jours d'exposition et nulles les autres jours.				**Modéré**	-

X.4 Milieu humain

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu humain.

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Contexte socio-économique	Faible à modéré	Très faible à majeure	Chantier	Risque de perturbation des activités économiques locales	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Modéré	- **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées - **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier	Faible
			Chantier	Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier	Positif	Indirecte	Temporaire Court terme	Positive	-	Positive
				Perte de surface sylvicoles et perturbations liées	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modérée	Mesure compensatoire définie par la DDT	Modérée
				Création d'emplois en phase d'exploitation	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
				Retombées économiques et fiscalité	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à modérée	Très faible à forte	Chantier	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible
				Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Très faible	- **MR 2.1t / MR 2.2r :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Exploitation	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Nulle à très faible	-	Nulle à très faible
Droits des sols et urbanisme	Faible à très fort	Faible à majeure	Exploitation	Risque d'incompatibilité réglementaire avec le DUL	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle	-	Nulle
Risques technologiques	Faible	Faible	Chantier	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Nulle		Nulle
Environnement sonore			Chantier	Nuisances sonores en phase chantier	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible	- **MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Exploitation	Nuisances sonores en phase d'exploitation	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Forte	- **MR 3.2b :** Limiter les émergences acoustiques du parc éolien (respect des seuils règlementaires)	Très faible
Volet sanitaire	Très faible à faible	Très faible	Chantier	Vibrations	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	- **MR 1.1a / MR 2.1 a / MR 2.2a** : Circulation des véhicules et engins de chantier - **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées - **MR 2.2j** : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques - **MR 2.1c** : Réutilisation sur site des matériaux excavés - **MR 2.2a** : Limitation de la vitesse des engins de maintenance	Très faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible		Très faible
				Émissions poussières	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible		Très faible
				Ambroisie	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible		Très faible
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible		Très faible
			Chantier	Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible		Très faible
				Émissions lumineuses	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Faible		Faible
				Chaleur et radiation	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle		Nulle
				Projection d'ombre	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Modérée		Modérée
				Champs électromagnétiques	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible		Très faible
				Émissions infrasons et basses fréquences	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible		Très faible

XI. MESURES DE COMPENSATION D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

XI.1 Milieu physique

À la suite de l'analyse des incidences résiduelles du milieu physique, aucune mesure de compensation, d'accompagnement et de suivi n'apparait nécessaire.

XI.2 Milieu naturel

XI.2.1 Mesure de compensation

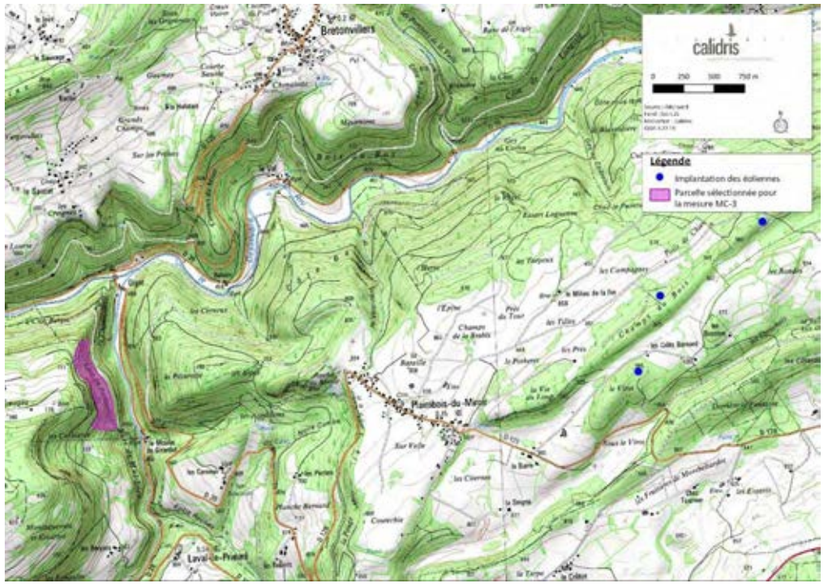
MC 1 (MA6.2c)	Sensibilisation des habitants						
	Phase : Phase d'exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	C	A	S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Dans le cadre du projet de Crêt des Ours, des impacts résiduels faibles à modérés subsistent concernant le risque de collision. La protection du Milan royal passe nécessairement par la sensibilisation et l'information des riverains et des usagers des espaces naturels (chasseurs, agriculteurs, etc.) en conformité avec l'action 5.1 du PNA Milan royal. L'objectif étant : « Faire découvrir le Milan royal, son rôle dans l'écosystème, et les services rendus ; renforcer la mobilisation bénévole en faveur du Milan royal ; améliorer et renforcer la prise en compte des enjeux « Milan royal » dans les politiques publiques ; encourager des pratiques vertueuses et favorables au Milan royal (et plus généralement à l'environnement et à la faune sauvage) et une meilleure prise en compte des enjeux « Milan royal » par les catégories socioprofessionnelles visées ; réduire les causes directes de mortalité ; faire appliquer les lois et sanctionner les auteurs d'actes intentionnels à l'encontre de la faune sauvage, etc. » (source : PNA Milan royal 2018-2027).						
Description	Des actions de communication seront réalisées dans les communes concernées par le parc éolien. Les actions mises en place seront : ▪ Création de panneaux d'information et de sensibilisation au niveau des sentiers de randonnées ; ▪ La réalisation de conférence et/ou d'animation nature, en faisant en sorte de toucher les différents publics présents localement (par le biais d'invitation par exemple) ; ▪ L'envoi de courrier d'information aux agriculteurs exploitants afin de favoriser la diffusion de la connaissance de l'espèce et donc sa prise en compte dans les pratiques agricoles (par exemple sensibilisation à la réduction de l'usage de la Bromadiolone). La sensibilisation pourrait notamment viser les porteurs de fusils puisque 11% de la mortalité des Milans est due aux tirs entre 2006 et 2015 (David et al., 2017). Les sensibiliser permettrait donc de réduire ces cas de mortalités et donc compenser les éventuelles mortalités liées au projet. La sensibilisation des agriculteurs à la mortalité par noyade par exemple en leur suggérant l'installation de système anti-noyade simple permettrait également de réduire les cas de mortalité chez le Milan. Modalités techniques : Au préalable, il conviendra d'identifier précisément les besoins et les publics visés par cette action afin d'orienter et d'adapter les outils et opérations de sensibilisation à chaque public cible. Localisation : Communes concernées par le parc éolien : Bonnétage, Plaimbois-du-miroir, Montbéliardot, Rosureux. Suivi de la mesure : Constatation sur place pour les panneaux, copie du courrier envoyé aux agriculteurs.						
Coût estimatif	Environ 5 000€ (variable en fonction du nombre et des sous-actions menées)						

MC 2 (MA4.2a)	Mise à disposition d'une enveloppe pour la mise en œuvre de mesures concrètes en faveur des milans						
	Phase : Phase d'exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	C	A	S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine

Objectif	Le porteur de projet met à disposition des structures associatives agréées pour l'environnement (Ligue de protection des oiseaux LPO, LOANA, etc.) une enveloppe budgétaire pour participer à la mise en œuvre de manière non limitative de mesures concrètes en faveur des Milans.
Description	Cette enveloppe pourra servir à divers projets portés par différentes structures avec pour objectif majeur de contribuer à des mesures effectives en lien avec la conservation des Milans et plus largement à la biodiversité. Il appartiendra au porteur de projet de tenir informée l'autorité environnementale des utilisations de cette enveloppe de façon à attester de la bonne mise en œuvre de mesures favorables aux Milans. Il est recommandé de ne pas accorder plus de 10 % de l'enveloppe globale aux phases de coordination ou de préanalyse des mesures afin de pouvoir assurer une utilisation de la majeure partie de l'enveloppe pour la mise en œuvre concrète des mesures. Plusieurs mesures, inspirées du PNA Milan royal, sont possibles comme : ▪ Conventionnement avec les propriétaires terriens pour protéger les arbres accueillant des Milans sur la durée de vie du parc. Ce travail pourra éventuellement être mené avec les experts locaux pour protéger les nouveaux nids connus lors de la construction du parc. ▪ Favoriser la lutte biologique à la lutte chimique. Eviter la prolifération de certaines espèces dites nuisibles pour les cultures à l'aide de la lutte biologique. Cette mesure évite l'empoisonnement de ces dernières et limite l'empoisonnement des prédateurs tels que les milans. La mortalité par empoisonnement étant une des principales causes du déclin du Milan royal. Cette mesure étant jugée particulièrement efficace, elle sera développée à la suite de cette fiche mesure. Cette mesure permet de compenser la destruction éventuelle d'individus de Milan royal avec un gain positif sur la biodiversité. ▪ Améliorer l le succès reproducteur du Milan royal en améliorant la disponibilité de la ressource alimentaire. La fragilité de l'espèce tenant en partie au fait que son taux de reproduction est peu élevé et que l'espèce ne se reproduit en général pour la première fois qu'à l'âge de trois ans, le succès reproducteur du Milan royal semble notamment dépendre des conditions climatiques (sensibilité du nourrissage des jeunes à la pluie). La création d'une placette d'alimentation en accord avec le PNA (action 3.4) permettra de renforcer les ressources alimentaires localement et donc de stabiliser, voire éventuellement d'accroître la population locale. La placette d'alimentation ne fera l'objet d'aucune plantation, ni d'aucun traitement phytosanitaire dans ses abords. La mise en place de ces placettes d'alimentation montre des signes de bon fonctionnement dans le Massif central notamment où elles ont été installées. La placette sera réalisée selon les normes en vigueur pour les placettes d'alimentation de Milan royal et sera approvisionnée à l'aide de carcasses ou de déchets de boucherie régulièrement contrôlés selon les partenariats mis en place. ▪ La sécurisation des abreuvoirs destinés aux animaux d'élevages pourrait également permettre de réduire les risques de mortalité par noyade identifiés chez les milans sur le territoire. Ces sécurités prennent la forme de grillage en acier galvanisé posé en quinconce dans l'abreuvoir et offrant un appui afin de faciliter la remontée de l'oiseau. Cette mesure pourrait concerner l'ensemble de l'avifaune présente dans la zone et susceptible de s'abreuver dans ce type de point d'eau. <u>Modalité techique :</u> En cas de non-utilisation de la totalité des sommes budgétisées dans un délais de dix ans, le porteur de projet aura la possibilité de reverser les sommes restantes à une fondation de protection de l'environnement pour attester de la bonne utilisation finale des sommes allouées en faveur des milans et de l'environnement. <u>Suivi de la mesure :</u> Il appartiendra au porteur de projet de tenir informée l'autorité environnementale des utilisations de cette enveloppe de façon à attester de la bonne mise en œuvre de mesures favorables aux milans.
Coût estimatif	Pour la réalisation de certaines de ces mesures (au choix des associations) ABO ENERGY met à disposition des structures associatives agréées pour l'environnement une enveloppe budgétaire de 20 000 €.

<table>
<tr><td rowspan="4">MC 3

(MA4.2a)</td><td colspan="7">Mise en vieillissement d’une parcelle de bois</td></tr>
<tr><td colspan="7">Phase : Phase de travaux ou d’exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="3">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="7">Maintenir et valoriser la biodiversité forestière.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="7">Les arbres dépérissants, sénescents, morts et à cavités sont indispensables pour la biologie de nombreuses espèces (oiseaux, chiroptères, amphibiens, insectes, champignons, lichens, etc.). Sur le site, ils servent de gîtes pour les chiroptères, mais aussi pour les oiseaux et les mammifères terrestres. Ils servent également de zones d’hivernage pour les amphibiens. Cette mesure pourra en particulier favoriser la nidification du Milan royal.
Les îlots de sénescence sont des peuplements adultes dont le cycle sylvicole est prolongé. La qualité des écosystèmes sylvatiques se trouvera renforcée par ce complément de stades matures. Les interventions sylvicoles seront donc interrompues sur la durée d’exploitation du parc. Cette mesure permettra de favoriser et d’améliorer l’état de conservation des boisements à proximité du projet.
L’absence d’interventions sylvicoles permettra une absence de dérangement pour le Milan royal et le maintien voire la favorisation de la nidification. Cette mesure assure et favorise donc la présence de couples dans le secteur.
Par ailleurs, la zone de présence principale du Lynx boréal étant dans les bois de Sainte-Foix et Maison prieur, mettre en sénescence ces boisements permettrait d’éviter un dérangement par des coupes forestières et permettrait le maintien d’un habitat très favorable à l’espèce.

<u>Localisation :</u> Boisements à proximité du projet. Les bois de Sainte-Foix et Maison prieur seront à privilégier.
 

Localisation de la parcelle pour la mise en place de la mesure MC-3

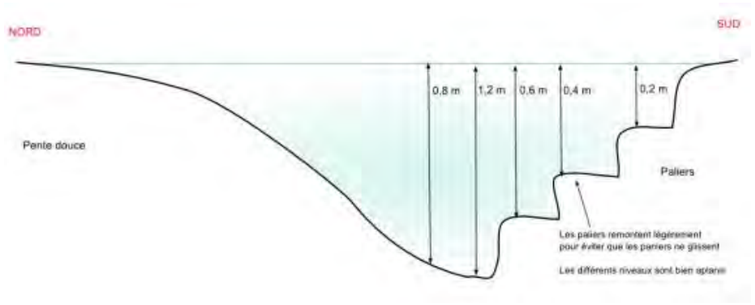
La parcelle, de 9,42 ha, située à l’ouest de la commune de Plambois-du-Miroir, est définie comme forêt mature de résineux de l’étage montagnard, sous ombroclimat hyperhumide, en situation subocéanique, sur sol basique et assez sec (HABITATS CARHAB | GEOSERVICES). La parcelle est en pente raide avec une falaise au nord. Du Grand-Duc d’Europe et du Faucon pèlerin pourraient y être nicheurs, d’autant qu’ils sont connus au niveau de la commune.
La parcelle est conventionnée (voir annexe).

<u>Modalités techniques :</u> Parcelle en libre évolution sans intervention anthropique.

<u>Suivi de la mesure :</u> Suivi faune-flore habitats naturels à N+1, N+5, N+10 pour suivre l’efficacité de la mesure.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="7">Variable selon perte économique, nécessite un chiffrage précis avec l’exploitant</td></tr>
</table>

XI.2.2 Mesure d'accompagnement

<table>
<tr><td rowspan="3">MA 1

(MC1.1a)</td><td colspan="7">Aménagement d'une mare écologique</td></tr>
<tr><td colspan="7">Phase : Phase de travaux ou d'exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="3">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="7">L'objectif d'un aménagement de mare est de créer un milieu propice à l'installation d'espèces végétales et animales. Les mares peuvent également favoriser le captage des eaux pluviales (PNR des Caps et Marais d'Opale, 2005). Pour ce site, la création d'une mare sera particulièrement favorable à la reproduction des amphibiens. Elle pourra également servir d'abreuvoir pour la faune de manière générale. Cette mesure n'intervient pas dans le cadre d'impacts résiduels et n'est donc pas une mesure de compensation. Elle vise seulement à favoriser la faune locale.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="7">Il est préférable de créer une mare aux contours sinueux plutôt que des formes géométriques. D'un point de vue esthétique cela renforce le côté naturel, d'un point de vue écologique cela crée davantage de linéaire de berge, zone de grand intérêt pour la faune et la flore (Groupe mares, 2016; Refuge LPO, 2016).
Afin de favoriser une diversité floristique importante, il est important d'aménager une mare avec des berges en pente douce (5 à 15°) ainsi que disposant de palier comme il est indiqué sur la figure suivante (Refuge LPO, 2016; Ville de Saint-Aubin-lès-Elbeuf, n.d.).
Cette configuration permettra à différentes strates végétatives de coloniser les berges de la mare.
La zone la plus profonde, allant de 1,20 m à 1,50 m, laissera une zone d'eau libre pour accueillir une végétation strictement aquatique ou servir d'abris ou d'habitat pour la faune aquatique (PNR des Caps et Marais d'Opale, 2005).
 

Profil d'une mare (Acteurs Territoires des Espaces Naturels, n.d.)

Choix de l'emplacement (Refuge LPO, 2016) :
- La mare doit être implantée dans un milieu ouvert et dégagé. Il est possible de profiter de dépression ou de zones humides déjà existantes ;
- Il est conseillé de ne pas l'implanter à proximité des arbres afin d'éviter l'accumulation de feuilles ou d'épine de résineux, ce qui provoquerait un envasement excessif, une baisse du pH ainsi qu'une augmentation de la turbidité de l'eau ;
- Éviter d'installer une mare en contrebas d'un terrain recevant de grandes quantités d'engrais ou de pesticides (champs) ;
- Éviter les terrains trop pentus.

Mise en œuvre :
L'exemple de mise en œuvre suivant prendra le cas d'imperméabilisation du fond de la mare par une bâche en PVC.
- Délimiter précisément la zone de travaux ;
- Vérifier auprès de la commune si aucune arrivée d'eau ou autres câbles ne passent sous la zone de travaux ;
- Idéalement, le terrassement se fera à la bêche. Cependant en cas de mécanisation du procédé, veiller à ne pas utiliser de machine trop lourde ou volumineuse pour ne pas tasser le terrain ;
- En plus de la profondeur initiale de la mare, il faut prévoir 10 cm qui seront nécessaires à l'implantation des différentes couches de matériaux imperméabilisants ;
- Disposer la bâche afin qu'elle épouse le contour. Il faudra aussi éliminer les plis qui se formeront par simple piétinement de la bâche ;
- Effectuer un premier remplissage qui servira à nettoyer le substrat plastifié puis le vider ;
- Le remplissage définitif de la mare se fera de préférence à l'eau de pluie. En effet l'eau du robinet est trop riche en éléments chimiques qui risqueraient d'entrainer l'apparition d'algues vertes ;
- Ajouter un substrat composé d'un mélange de sable et d'argile (50/50) sans l'enrichir en matière organique. Il ne devra pas dépasser les 5 cm afin d'éviter un comblement trop rapide de la mare.

Colonisation végétale et animale :
Le repeuplement d'une mare est très lent, il est donc conseillé d'y planter / semer différentes espèces (Refuge LPO, 2016).
Les plantations doivent être effectuées de fin mars à fin juin (période d'enracinement).
La colonisation animale doit être effectuée naturellement. Il est déconseillé d'introduire des espèces piscicoles qui causeront un déséquilibre biologique.

Règlementation :
<table><tr><th></th><th>Superficie et profondeur du plan d'eau</th></tr><tr><td>Art. 1 et 2 du PLU</td><td>Interdiction ou autorisation, avec ou sans condition, quel que soit le plan d'eau.
Toutes les demandes sont à déposer en mairie pour vérifier la compatibilité du projet avec le PLU.</td></tr><tr><td>Art. R. 442-2
Code de l'urbanisme</td><td>Si surface < 100 m² et profondeur < 2 m : pas d'autorisation.
Si surface > 100 m² et profondeur > 2 m : autorisation au titre des installations et travaux divers (Mairie).</td></tr><tr><td>Art. L. 210
Code de l'environnement</td><td>Si surface < 1 000 m² : pas de déclaration
Entre 1 000 m² et 3 hectares (1 hectare si communication avec cours d'eau de première catégorie piscicole) : déclaration (MISE) – délai de 2 mois.
> 3 hectares (1 hectare si communication avec cours d'eau) : autorisation (MISE) – délai de 8 mois.</td></tr><tr><td>Art. 9
Règlement sanitaire départemental</td><td>< 1 000 m² : autorisation du maire après avis du conseil départemental d'hygiène
L'implantation de la mare doit être faite à une distance minimale des habitations.</td></tr></table>
<u>Localisation :</u> Dans une prairie proche du boisement où les différents amphibiens ont été observés. Une mare est préconisée.

<u>Suivi de la mesure :</u> Constatation sur le site.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="7">Estimé à 1 000-1 500 € pour une mare de 100 m² réalisée mécaniquement (Forum des Marais Atlantiques, s.d.).</td></tr>
</table>

MA 2 (MA 4.1a)	Suivis de Milans						
	Phase : Phase de travaux ou d'exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	C	**A**	S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	ABO ENERGY proposera un financement pour des actions de suivis des populations de Milans en Franche-Comté en accord avec l'action 2.1 du PNA Milan royal.						
Description	Le financement visera en priorité les couples nicheurs de Plaimbois. La contribution financière permettra le suivi des populations pour une meilleure compréhension des domaines vitaux, des sites d'alimentations, des altitudes de vols, de l'intensité de l'activité en fonction des paramètres météorologiques, des différences entre mâles et femelles ou adultes et jeunes, etc. Le suivi sera réalisé lors de la période de reproduction de mi-avril à mi-juillet. Sept passages seront réalisés, ils auront pour but de suivre la nidification des Milans à proximité du parc éolien, ainsi que leur comportement au niveau du parc. Ce suivi sera réalisé à N+1, N+2 et N+3.						
Coût estimatif	Environ 15 000€ sur 3 ans						

MA 3 (MA 4.1b)	Suivi du Lynx boréal						
	Phase : Phase exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	C	**A**	S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	ABO ENERGY propose un financement pour des actions de suivis des populations du Lynx Boréal en Franche-Comté, à proximité du projet. Ce suivi vise d'une part à améliorer les connaissances sur les populations et leur évolution en accord avec l'action 2.1 du PNA Lynx boréal et d'autre part à s'assurer que le projet et la fréquentation humaine n'ont pas influencé la présence du Lynx sur le secteur en accord avec l'action 1.6 du PNA Lynx boréal. Il est entendu que si les suivis révèlent des impacts négatifs du projet sur les populations de Lynx boréal des solutions devront être trouvées et apportées.						
Description	Le financement vise en priorité la ou les populations de Lynx boréal sur la ZIP et 500 mètres autour. La contribution financière permettra le suivi des populations pour une meilleure compréhension des domaines vitaux, des sites d'alimentations, de la reproduction, de l'intensité de l'activité en fonction de la présence humaine, etc. Le suivi se fera sur plusieurs périodes : - En hiver, deux jours de recherche de traces dans la neige - En mars, deux nuits d'écoute nocturne - La pose de pièges photographiques (nombre à déterminer par l'expert écologue) sur l'ensemble de l'année avec un relevé tous les mois. Ce suivi sera réalisé sur les trois premières années d'exploitation du parc (N+1, N+2 et N+3). Il pourra être prolongé en cas de nécessité selon les observations et remarques de l'écologue. **Si les suivis révèlent des impacts négatifs du projet sur les populations de Lynx boréal des solutions devront être trouvées et apportées.**						
Coût estimatif	12 relevés*700€ (dont 2 jours mutualisés pour la recherche de traces dans la neige) + un jour de pose de pièges photographiques*700€ + 2 nocturnes*700€ = 10 500€ par année pour le suivi terrain 12 demi-journées d'analyse*350€ + un rapport bilan du suivi annuel*1400€ = 5 600€ par année pour l'analyse Soit un total de 16 100€ pour la première année et 15 400€ (pas de pose de piège) pour N+2 et N+3. Soit 46 900€ de suivi pour les trois premières années d'exploitation du parc.						

XI.2.3 Mesure de suivi

MS 1	Suivi de mortalité						
	Phase : Phase de travaux ou d'exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	C	A	**S**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Dans les 12 mois suivant le début de l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi de mortalité pour la faune volante : chiroptères et oiseaux. Les données collectées dans le cadre de ce suivi pourront servir à une réadaptation éventuelle du modèle d'arrêt des machines proposé (confer mesure MR-5 et MR-6).						
Description	Ce protocole implique que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué au minimum de 20 prospections réparties en fonction des enjeux du site (source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018).						

Semaine n°	1 à 19	20 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé…	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas *	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*

** Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple, en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).*

Pour les chiroptères, des enjeux sont présents tout au long de leur cycle écologique. Le suivi de mortalité devra donc se dérouler entre mi-mars et mi-novembre (soit entre les semaines 11 à 46).

Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent essentiellement la période de reproduction. Néanmoins, le risque de collision n'étant pas fort, un passage hebdomadaire classique sera réalisé. On notera que cette période faisant l'objet d'une mesure de rédaction de type « bridage préventif », le suivi sur cette même période permettra d'évaluer correctement l'efficacité de la mesure de réduction destinée aux rapaces. Le Vautour fauve présente des sensibilités en période migration mais n'ayant été observé qu'une seule fois, les passages entre mi-mars et mi-novembre pour le suivi de mortalité des chiroptères seront suffisants pour le suivi de mortalité des oiseaux.

Ainsi, il est proposé la réalisation de 36 prospections de suivi de mortalité pour l'avifaune et les chiroptères.

Le suivi de mortalité doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Si le suivi mis en œuvre montre une absence d'impact significatif sur les oiseaux ou les chiroptères, le prochain suivi sera effectué à N+10. Dans le cas où un impact significatif sur les oiseaux ou les chiroptères est démontré, des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou une autre date définie en concertation avec le Préfet) pour s'assurer de leur efficacité.

Un rapport des suivis sera envoyé à la DREAL dans les 6 mois suivant la fin des relevés de terrain.

Localisation : Le parc étant constitué de moins de 8 éoliennes, toutes les éoliennes du parc seront suivies.

	Suivi de la mesure : Réception du rapport de suivi de mortalité
Coût estimatif	Avec un coût journalier estimé à 630 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget d'environ 24 000 €/an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris et rédaction du rapport).

MS 2	Suivi de l'activité des chiroptères en altitude						
	Phase : Phase de travaux ou d'exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	C	A	**S**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude de l'activité chiroptérologique en altitude. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (confer mesure MR-5). Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien.						
Description	Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol. Étant donné que la présente étude d'impact a fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur, les suivis d'activité et de mortalité post-implantation seront réalisés sur les périodes les plus à risque pour les chiroptères c'est-à-dire entre les semaines 11 et 46.						

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation (article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement), c'est-à-dire au moins une fois au cours des trois premières années.

Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi de mortalité (voir mesure MS-1) afin de réévaluer le modèle de bridage.

Localisation : Zone d'étude

Suivi de la mesure : Réception du rapport de suivi d'activité

Coût estimatif	La mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 € /an auquel s'ajoute l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse.

Avec un coût journalier estimé à 630 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget d'environ 24 000 € /an. De plus la mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 € /an.

Tableau 166 : Coût des suivis environnementaux

Objectif	Coût estimé de la mesure
Suivis de la mortalité et de l'activité des oiseaux et des chiroptères	24 000 € + 12 000 € = 36 000 €

XI.3 Milieu humain

À la suite de l'analyse des incidences résiduelles du milieu humain, aucune mesure de compensation, d'accompagnement et de suivi n'apparait nécessaire.

XI.4 Paysage et patrimoine

XI.4.1 Mesure d'accompagnement

MA 6.2c	Visites pédagogiques du parc éolien						
	Phase : Phase d'exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	C	**A**	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	Acceptation du projet dans son environnement local et global.						
Description	Avec la proximité de Plaimbois-du-Miroir, Montbéliardot et la présence de hameaux comme Les Brosses, Le Milieu de la Fin, …, il est proposé d'organiser des visites pédagogiques du projet durant toutes ses phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Le programme et les supports pédagogiques de ces visites seront élaborés en partenariat avec l'Office de tourisme et les communes limitrophes. Ces visites de groupe organisées par l'exploitant seront ouvertes aux visiteurs occasionnels du territoire et aux acteurs locaux (habitants du territoire, élus, scolaires, autres). Sont prévues à minima : - deux visites en phase chantier ; - cinq visites en phase exploitation ; - une visite lors du démantèlement / repowering. Les supports pédagogiques pourront être réutilisés en dehors des huit visites prévues notamment à l'occasion des sorties scolaires. Ils devront donc être adaptés à chacun des publics ciblés (scolaires, habitants, élus, visiteurs occasionnels). Modalité de suivi des effets de la mesure : Les effets de la mesure pourront être suivis par l'exploitant du parc ou l'office de tourisme grâce à une analyse de la fréquentation du site pendant les 3 premières années après sa construction.						
Coût estimatif	1 500€ la création du contenu des supports pédagogiques et 1 000€ par visite à deux personnes, soit 1 500€ + 1 000€ * 8 = 9 500€						

<table>
<tr><td rowspan="4">MA 7.a</td><td colspan="6">Bourse aux arbres</td></tr>
<tr><td colspan="6">Phase : Phase d’exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="3">Type de mesure</td><td colspan="3">Thématique</td></tr>
<tr><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="6">Acceptation locale vis-à-vis de la proximité du projet.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="6">Cette mesure de plantation est à destination des riverains (hameaux, villages et villes), des lieux de loisirs et des monuments historiques les plus proches du parc éolien du Crêt des Ours et concernés par des incidences très fortes ou fortes du projet. Elle concerne donc de façon prioritaire un minimum de 300 mètres linéaires sur les lieux suivants souhaitant bénéficier d’un financement pour des plantations :

- Les habitations des hameaux : Les Brosses (commune de Plaimbois-du-Miroir), le Village-Haut (commune de Bonnétage), Le Milieu de la Fin (commune de Plaimbois-du-Miroir), La Rochotte (commune de Rosureux) et Le Petit Communal (commune de Bonnétage).

Ces plantations ont pour vocation d’enrichir le contexte paysager local, dans la continuité de la trame végétale actuelle. Les végétaux proposés sont uniquement des essences locales voir liste d’essences ci-dessous. Ils seront fournis et plantés par une entreprise de paysage locale.

<table><tr><th>Arbre de haut-jet</th><th>Arbustes</th></tr><tr><td>- Erable champêtre, Acer campestre
- Tilleul, Tilia platyphyllos
- Merisier, Prunus avium
- Alisier blanc, Aria edulis</td><td>- Cornouiller sanguin, Cornus sanguinea
- Noisetier, Coryllus avellana
- Aubépine, Crataergus monogyna
- Fusain, Euonymus europaeus
- Sureau noir, Sambucus nigra
- Troène commun, Ligustrum vulgare</td></tr></table>Les riverains intéressés par cette mesure seront invités par le porteur de projet à se faire connaître dans les six mois suivant le montage des éoliennes (envoi d’un bulletin d’information aux riverains concernés).

Un paysagiste pourra être missionné pour définir le besoin au cas par cas et définir avec chacun des habitants les secteurs à aménager.</td></tr>
</table>

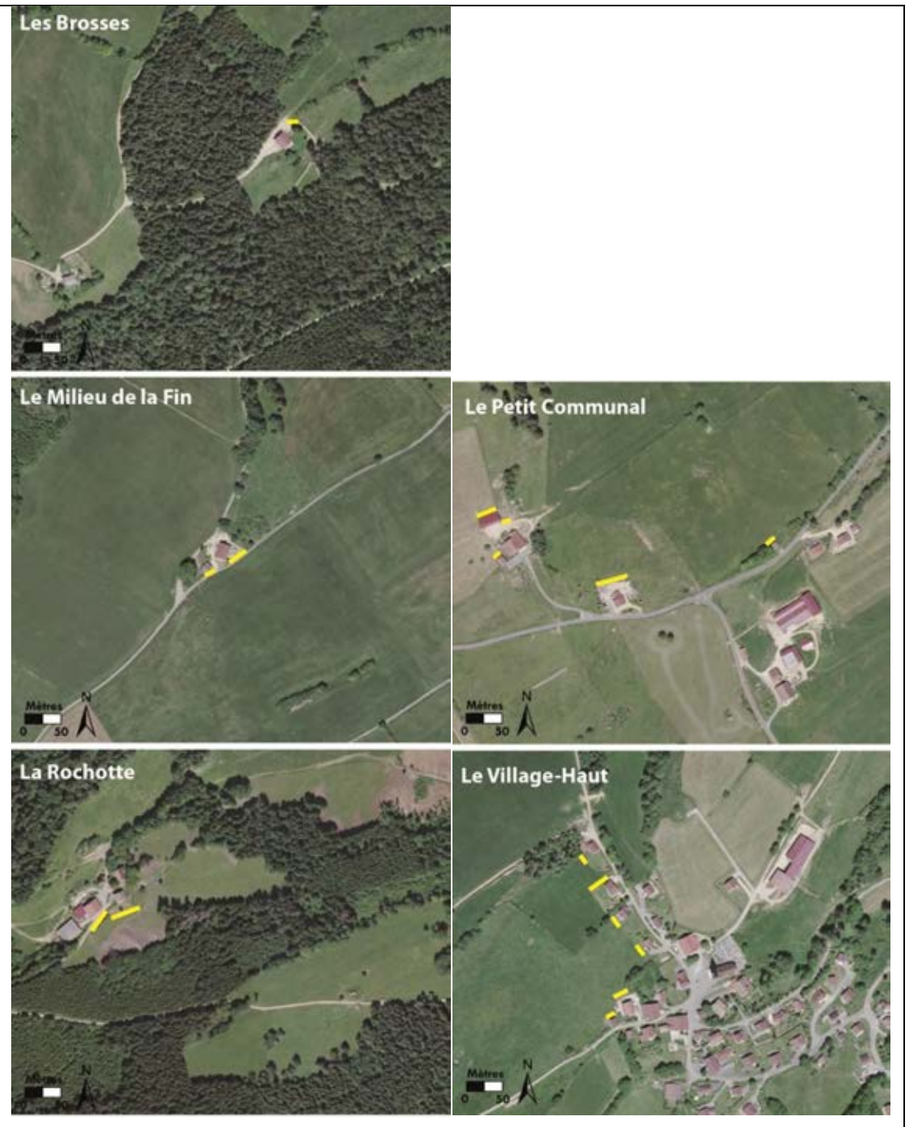


Figure 363 - Localisation de linéaire de plantation prioritaire (tracé jaune)

Dans le cas où le budget estimatif proposé ci-après n’est pas épuisé, cette mesure pourra être élargit aux **lieux de vie de l’aire d’étude immédiate** pour lesquels **l’incidence est modérée** ainsi qu’aux villages les plus proches de **l’aire d’étude rapprochée** à savoir **Plaimbois-du-Miroir et Rosureux.**

Modalité de suivi des effets de la mesure : les effets de la mesure pourront être suivis grâce au suivi du budget estimatif.

Coût estimatif	20 000 € HT (plants en racines nues, essences indigènes et diversifiées).

<table>
<tr><td rowspan="3">MA 7.a</td><td colspan="6">Mise en place d’une boucle d’interprétation des paysages du second Plateau</td></tr>
<tr><td colspan="6">Phase : Phase d’exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="3">Type de mesure</td><td colspan="3">Thématique</td></tr>
<tr><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="6">Acceptation du projet dans son environnement local et global : informer le public sur le parc éolien et sur leur rapport au paysage et à l’environnement.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="6">Description de la mesure : Pour accompagner la mise en place du projet du Crêt des Ours, il est proposé la mise en place d’une boucle d’interprétation des paysages du Second Plateau.
Cette boucle d’environ 16 km pourrait suivre en majorité partie des itinéraires de sentiers existants. Une petite portion serait à « créer . La durée du parcours serait d’environ 4h. Le parcours se composerait d’un maximum de 5 panneaux d’interprétation dont une proposition de localisation et de thématiques est ébauchée sur le plan ci-dessous.
La définition exacte de ce tracé et de la composition de ces panneaux sera élaborée en partenariat avec les acteurs concernés, comme par exemple, la commune de Plaimbois-du-Miroir, la commune, les communes limitrophes, la Communauté de Communes du Pays de Maiche et l’Office de tourisme et, si besoin, une maitrise d’œuvre (graphiste, interprétation).

Photographie 1 - Exemple de panneaux d’information</td></tr>
</table>

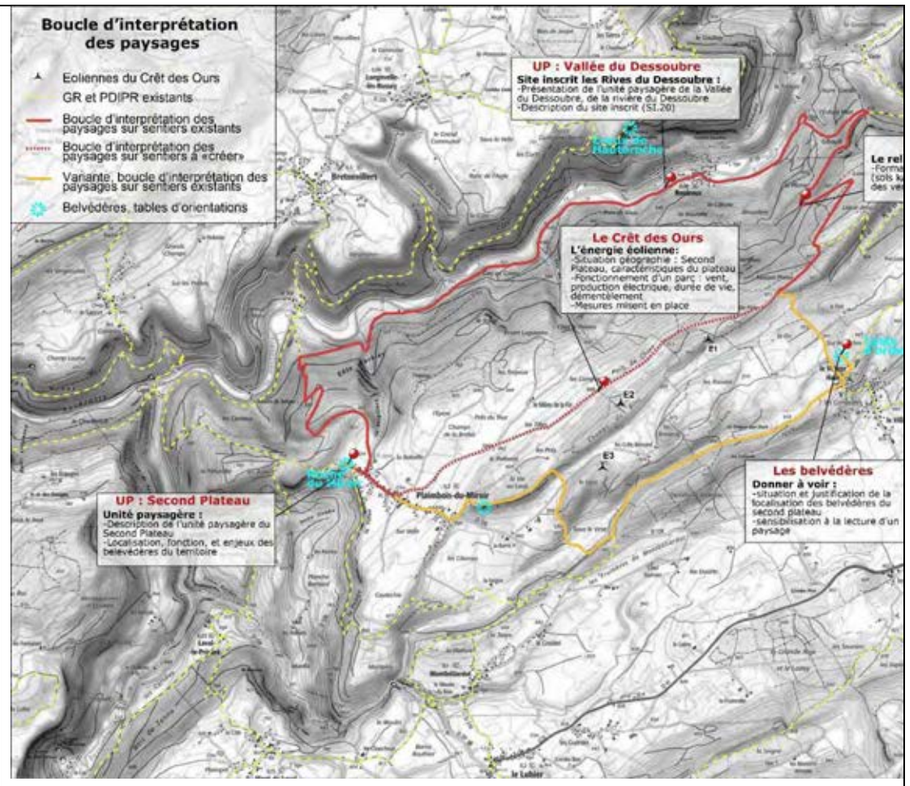
<table>
<tr><td></td><td> 

Figure 364 - Boucle d’interprétation des paysages du second Plateau

Cette mesure d’accompagnement sera précisée de concert avec les acteurs concernés, afin de s’adapter aux besoins réels du territoire au moment de la mise en service du parc éolien.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td>4 000€ de mission de conception, 800€ par panneaux, soit un coût global de 8 000€ hors temps de réunions et de déplacement.</td></tr>
</table>

Tableau 225 : Synthèse et coût des mesures ERC et suivis environnementaux

Phase du projet	Mesures	Intitulé de la mesure	Type de mesure	Thématique / Groupes ou espèces	Coût estimé de la mesure
Conception	ME 1.1b	Evitement paysager	Evitement	Paysage et patrimoine	Pas de coût direct
Conception	ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Evitement	Tous les taxons	Pas de coût direct
Travaux	ME 3.1c	Surveillance des captages	Evitement	Milieux physique et humain	Devis à réaliser
Travaux	ME 1.1b	Balisage et information sur les zones humides à proximité du chantier	Evitement	Milieu physique	1,2 € du mètre linéaire + environ 50 €/panneau d'information
Travaux	ME-2	Coordinateur environnemental de travaux	Evitement	Tous les taxons	10 395 €
Démantèlement	ME-3	Remise en état du site	Evitement	Tous les taxons	Pas de coût direct
Exploitation	MR 2.2q	Mise à disposition de kits anti-pollution	Réduction	Milieu physique	Intégré dans les coûts du projet.
Travaux	MR 2.1d	Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels	Réduction	Milieu physique	Intégré dans les coûts du projet.
Travaux	MR 2.1c	Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés	Réduction	Milieu physique	Intégré dans les coûts du projet.
Travaux	MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a	Circulation des véhicules et engins de chantier	Réduction	Milieu physique	Intégré dans les coûts du projet.
Travaux	MR 2.1e	Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation et réduction de la durée d'ouverture des fondations	Réduction	Milieu physique	Intégré dans les coûts du projet.
Travaux	MR 2.1r	Mise en place d'une alerte météorologique	Réduction	Milieu physique	Intégré dans les coûts du projet.
Travaux	MR 2.1j	Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Réduction	Milieu physique	Intégré dans les coûts du projet.
Travaux	MR 2.1r	Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires	Réduction	Milieu physique	Intégré dans les coûts du projet.
Exploitation	MR 3.2b	Limiter les émergences acoustiques du parc éolien (respect des seuils règlementaires)	Réduction	Milieu humain	Environ 5% de perte de production
Travaux	MR-1	Phasage des travaux pour la faune	Réduction	Faune	Pas de coût direct
Exploitation	MR-2	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Réduction	Faune	Entre 12 000€ et 16 800€ par an
Travaux	MR-3	Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	Réduction	Tous les taxons	Pas de coût direct
Exploitation	MR-4	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Réduction	Chiroptères	Pas de coût direct
Exploitation	MR-5	Bridage des éoliennes pour les chiroptères	Réduction	Chiroptères	Environ 2,5% de perte de production
Exploitation	MR-6	Réduire les risques de collisions des oiseaux grâce à un système d'arrêt et d'effarouchement par caméra	Réduction	Avifaune	≈ 25 000 € par machine (soit 75 000€) + 10 000 € d'entretien par an
Exploitation	MR-7	Attraction du Milan royal en dehors du parc éolien	Réduction	Avifaune (Milans)	Entre 2 000 et 5 000€ pour 10 ha
Exploitation	MR-8	Replantation forestière	Réduction	Chiroptères	A évaluer

Phase du projet	Mesures	Intitulé de la mesure	Type de mesure	Thématique / Groupes ou espèces	Coût estimé de la mesure
Travaux	MR-9	Limitation des possibilités d'accès au chantier des espèces terrestres	Réduction	Mammifères, amphibiens, reptiles et insectes	3 830€
Travaux	MR-10	Phasage des travaux pour les zones humides	Réduction	Zones humides	Intégré au coût du chantier
Travaux	MR-11	Prélèvement avant destruction de *Buxbaumia viridis* et *Orthotrichum rogeri*	Réduction	Bryophytes	A évaluer
Exploitation	MR 2.2b	Mise en place de feux à faisceaux modifiés et synchronisation du balisage lumineux avec les parcs existants	Réduction	Paysage	Intégré dans les coûts du projet.
Exploitation	MR 2.2r	Adaptation des caractéristiques du projet	Réduction	Paysage	Intégré dans les coûts du projet.
Exploitation	MR 3.2b	Mise en place d'un plan de bridage	Réduction	Paysage	Environ 1% de perte de production
Exploitation	MC-1	Sensibilisation des habitants	Compensation	Avifaune (Milans)	5 000€
Exploitation	MC-2	Mise à disposition d'une enveloppe pour la mise en œuvre de mesures concrètes en faveur des milans	Compensation	Avifaune (Milans)	20 000€
Exploitation	MC-3	Mise en vieillissement d'une parcelle de bois	Accompagnement	Tous les taxons	A évaluer
Travaux	MA-1	Aménagement d'une mare écologique	Accompagnement	Faune	1 000 – 1 500€
Exploitation	MA-2	Suivi de Milans	Accompagnement	Milan royal	15 000€
Exploitation	MA-3	Suivi du Lynx boréal	Accompagnement	Lynx boréal	46 900€
Exploitation	Suivis environnementaux (MS-1 et MS-2)	Suivis post-implantation	Suivi	Avifaune et chiroptères	24 000 € + 12 000 € = 36 000 €
Exploitation	MA 6.2c	Visites pédagogiques du parc éolien	Accompagnement	Paysage	1 500€ la création du contenu des supports pédagogiques et 1 000€ par visite à deux personnes, soit 1 500€ + 1 000€ * 8 = 9 500€
Exploitation	MA 7.a	Bourse aux arbres	Accompagnement	Paysage	20 000 € HT (plants en racines nues, essences indigènes et diversifiées).
Exploitation	MA 7.a	Mise en place d'une boucle d'interprétation des paysages du second Plateau	Accompagnement	Paysage	4 000€ de mission de conception, 800€ par panneaux, soit un coût global de 8 000€ hors temps de réunions et de déplacement.
				Total	**> 274 625€**

XII. ÉVALUATION DES EFFETS CUMULES

L'article R122-5 du Code l'Environnement stipule dans son alinéa 5°-e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

XII.1 Rappel des projets connus pris en compte dans l'analyse des effets cumulés

XII.1.1 Etude d'incidences environnementale au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique

Le périmètre d'étude de ces éventuels effets cumulés liés à l'aspect « Eau » sera donc cantonné à la ou les commune(s) concernée(s) par la zone d'implantation potentielle.

D'après les informations disponibles sur le site Internet de la Préfecture du Doubs (consultés le 20/09/2024), les recherches entreprises n'ont pas permis de mettre en évidence un projet spécifiquement lié à la réglementation Loi sur l'Eau sur les communes concernées par le projet.

XII.1.2 Etude d'impact/avis de l'autorité environnementale rendu public

Conformément au « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* » (Décembre 2016, révisé en 2020), les projets connus ont été recherchés sur l'aire d'étude rapprochée (tous types de projets) et sur l'aire d'étude éloignée (uniquement les projets éoliens et les projets majeurs d'infrastructures ou d'équipements). Les projets existants de même nature, éoliens dans ce cas, ont également été recherchés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ces prospections ont été réalisées à partir de l'indexation numérique des avis de l'autorité environnementale MRAe Bourgogne - Franche-Comté, en date du 20/09/2024 et en échangeant avec la DREAL Bourgogne-Franche-Comté.

Aucun projet ayant fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale datant 3 ans ou moins n'a été identifié au moment de la rédaction.

Le contexte éolien validé par le pétitionnaire est synthétisé dans le tableau ci-dessous et représenté cartographiquement page usuivante.

Tableau 226 : Parcs éoliens pris en compte pour l'analyse des effets cumulés

Nom du Parc	Statut	Nombres d'éoliennes	Distance	Communes
Commun'Ailes Sud	**Refusé**	4	16km	Avoudrey
Parc éolien du Lomont-Est	**Construit**	5	15.5km	Solemont, Feule
Parc éolien du Lomont-Est (Repowering)	**En instruction**	7	15.5km	Rémondans, Neuchâtel-Urtière, Solemont, Feule
Parc éolien du Lomont-Ouest	**Construit**	5	16km	Valonne
Parc éolien du Lomont-Ouest (Repowering)	**Autorisé**	5	16km	Valonne
Parc éolien du Pays de Montbéliard	**Construit**	5	16km	Vyt-les-Belvoir
Parc éolien du Pays de Montbéliard (Repowering)	**Autorisé**	5	16km	Vyt-les-Belvoir
Parc éolien du Mont de Villey	**Construit**	3	16km	Valonne, Damblein
Parc éolien des Monts du Lomont	**Construit**	11	16.5km	Crosey-le-Grand, Rahon, Vellerot-lès-Belvoir
Parc éolien du Vallon de Sancey	**Refusé**	6	15.5km	Vellevans, Servin, Lanans
Parc éolien de Vellerot-lès-Vercel et Villers-Chief	**Refusé**	6	19km	Vellerot-les-Vercel, Villiers-Chief

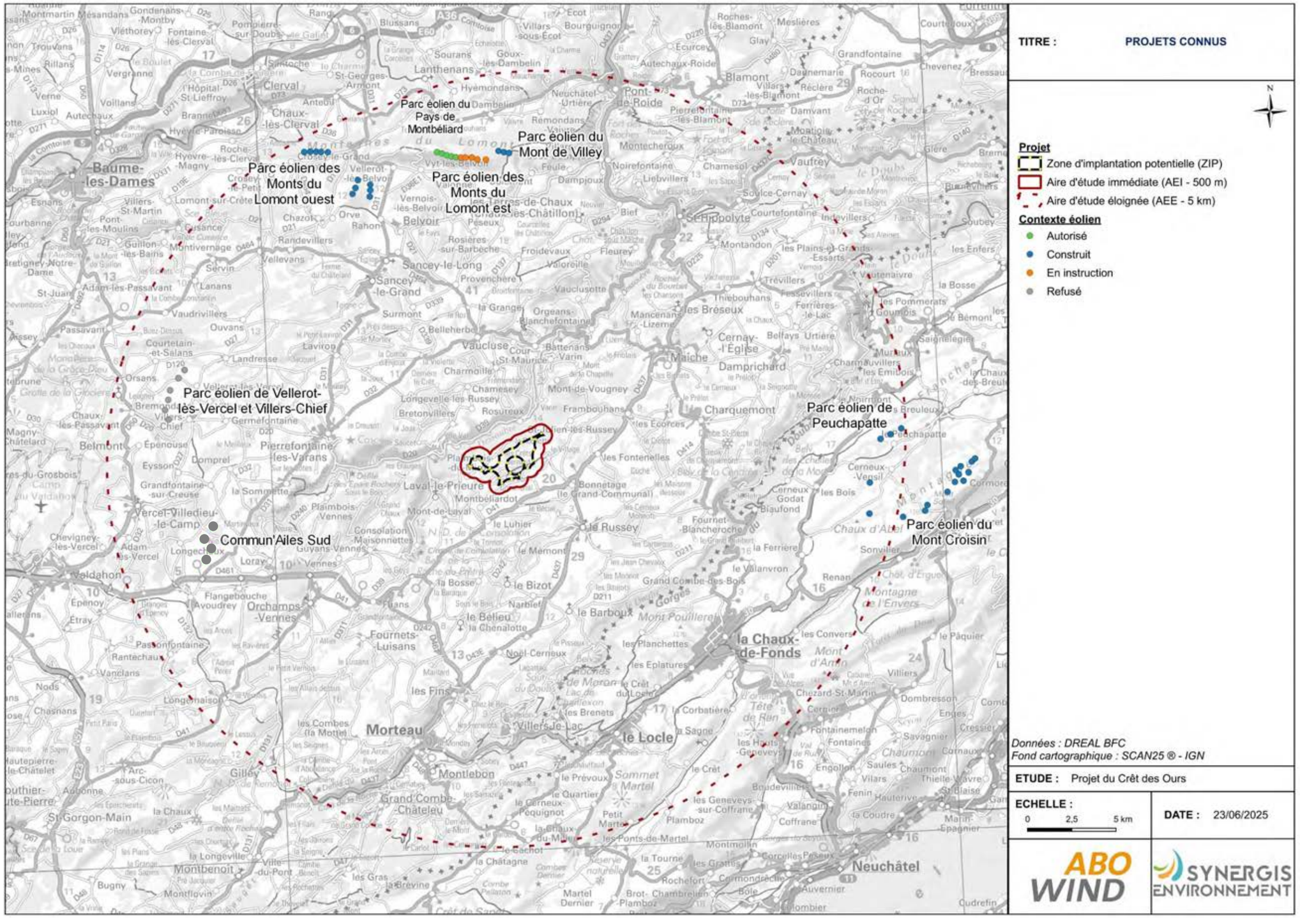


Figure 365 : Projets connus dans l'aire d'étude éloignée

XII.2 Milieu physique

Sept projets éoliens construits, autorisés ou en cours d'instruction ont été recensés dans un rayon de 20 km autour de la ZIP. Le projet le plus proche correspond au parc éolien du Lomont-est, situé environ à 15,5 km au nord de la ZIP au sein des communes de Rémondans, Neuchâtel-Urtière, Solemont et Feule. Cette distance permet de limiter nettement le risque d'effets cumulés potentiels avec le parc éolien du Crêt des Ours sur l'ensemble des thématiques du milieu physique.

XII.2.1 Effets cumulés sur la consommation énergétique et le climat

Concernant les effets cumulés sur le climat, il apparaît évident que la création d'un nouveau parc éolien dans un secteur qui fait déjà l'objet d'un développement éolien certain et dans une moindre mesure photovoltaïque, entrainera un effet cumulé positif sur le climat et les énergies, en augmentant la contribution du secteur à la lutte contre le réchauffement global via la production d'énergie renouvelable et la limitation des émissions de GES.

En ce qui concerne les phases de chantier, celles-ci ne se font pas en même temps pour les différents parcs et le niveau d'incidences résiduelles ainsi que l'éloignement des autres projets permettent de conclure à une incidence cumulée non significative.

XII.2.2 Incidences cumulées sur les sols et sous-sols

Au droit du présent projet éolien, les sols correspondent à des de type sédimentaire. La mise à nu des terrains induite par la phase de chantier (décapage, nivellement, etc.) s'accompagnera d'une hausse de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses ainsi qu'une hausse des phénomènes d'érosion. Ce phénomène est accru par la nature des sols sédimentaires au droit de la zone du projet. Toutefois, cet impact reste localisé et n'est pas susceptible de se cumuler avec ceux d'un autre projet du fait de la distance entre les projets.

Plus généralement, il est possible de supposer que les effets cumulés sur les sols et les sous-sols du projet de Crêt des Ours avec la plupart des autres projets éoliens ne sont pas significatifs au vu de la distance séparant la ZIP des autres projets éoliens.

De plus, les parcs éoliens ne sont pas à l'origine d'une modification substantielle de la topographie locale. En outre, l'imperméabilisation des sols est très faible pour chaque parc, donc aucune incidence cumulée significative ne peut être retenue pour cette thématique.

XII.2.3 Incidences cumulées sur les eaux souterraines et superficielles

Pour rappel, le projet éolien du Crêt des Ours les niveaux d'impact résiduels sur l'hydrologie sont très faibles à faible. De plus, l'éloignement avec la plupart des autres projets limite grandement l'occurrence d'un impact cumulé sur les eaux superficielles et souterraines.

XII.2.4 Risques naturels

A propos des risques naturels, le respect de la règlementation et l'éloignement des différents projets ne permet pas d'attendre d'effet cumulé notable à ce titre. De plus, les niveaux de risques naturels locaux permettent d'affirmer que le cumul des projets n'est pas de nature à augmenter significativement les risques naturels. Comme dit ci-dessus, le peu de surface imperméabilisée par parc et l'éloignement des projets ne peuvent pas générer de cumul d'incidence pouvant être de nature à augmenter le risque inondation au sein du même bassin hydrographique.

Concernant l'aléa feu de forêt, le respect des préconisations du SDIS permet d'abaisser les risques à un niveau très faible. Les mêmes préconisations sont exigées pour les autres projets connus. L'effet cumulatif de l'ensemble des projets est ainsi maîtrisé.

XII.3 Milieu naturel

Les parcs éoliens présents dans un périmètre de 25 Km autour de la ZIP totalisent 46 éoliennes. Ces parcs sont tous disséminés à plus de 10 km et dans un hémisphère nord-ouest et deux à l'est côté suisse.

XII.3.1 Flore

Concernant la flore, la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère que les chemins sont déjà en grande partie existants. De plus, **les parcs éoliens alentours sont beaucoup trop éloignés pour induire des effets cumulés sur la flore.**

XII.3.2 Oiseaux

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet sont principalement liés à la période des travaux qui pourraient entraîner un dérangement important et un risque de destruction de nichées. Le risque de perte de territoire en phase d'exploitation apparaît faible au regard des surfaces d'habitats favorables sur les secteurs périphériques. De plus, les parcs alentours sont à plus de 10 km de ce site. Par ailleurs, les espèces observées sur le site du projet sont, pour la plupart, peu sensibles aux éoliennes en fonctionnement que ce soit pour le risque de collision ou la perte de territoire. **Les effets cumulés sur l'avifaune nicheuse apparaissent donc biologiquement non significatifs dans l'ensemble.**
Une espèce présente de fortes sensibilités en phase d'exploitation, il s'agit du Milan royal. Cette espèce est fortement sensible au risque de collision sur le site. Néanmoins, en raison de la distance des autres parcs (plus de 10 km) et grâce aux différentes mesures d'évitement et de réduction mises en place, **les effets cumulés au risque de collision apparaissent comme biologiquement non significatifs.**
Concernant les oiseaux migrateurs, en raison de la distance avec les autres parcs et de l'absence de couloir de migration sur la ZIP, **les effets cumulés avec les autres parcs périphériques en période de migration apparaissent comme biologiquement non significatifs**. Par ailleurs, le parc éolien bénéficiera d'un système d'arrêt et d'effarouchement avec caméra pour limiter davantage les collisions.
Enfin, pour l'avifaune hivernante, il n'y a aucun impact significatif identifié pour le projet. **De fait, les effets cumulés seront biologiquement non significatifs.**

XII.3.3 Chiroptères

Les impacts potentiels pour le risque de collision concernent principalement le Grand Murin, le Minioptère de Schreibers, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler, les Oreillards, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune.

Le territoire de chasse varie selon les espèces : par exemple un ou deux kilomètres autour de leur gîte pour les Pipistrelles communes ou généralement une dizaine de kilomètres voire plus pour les Noctules. Les parcs alentours étant situés à plus de 10 km du site, la confrontation des espèces présentes sur la ZIP avec les autres parcs devrait être limitée. De plus, le parc de Crêt des Ours fera l'objet d'un bridage pour les chiroptères, **les effets cumulés liés au risque de collision seront donc biologiquement non significatifs pour les chiroptères.**

XII.3.4 Autre faune

Concernant la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère la superficie des habitats favorables alentours. De plus, **les parcs éoliens alentours sont beaucoup trop éloignés pour induire des effets cumulés sur l'autre faune.**

XII.4 Milieu humain

XII.4.1 Contexte socio-économique

Tout comme pour la contribution à la lutte contre le réchauffement climatique, il est évident que le cumul de plusieurs parcs éoliens dans le secteur renforce les effets positifs sur le milieu humain, tels que les retombées économiques directes (fiscales notamment) et indirects (création d'emplois locaux ou recours à des entreprises locales).

Le parc éolien du Crêt des Ours a une incidence cumulée positive avec les autres projets en ce qui concerne les exploitants agricoles et les propriétaires fonciers, qui perçoivent un complément de revenu dû au loyer ou aux compensations liées au manque à gagner pour l'exploitant.

Des éventuelles perturbations pourraient en outre apparaître lors de la phase chantier. Cependant, aucune incidence cumulée significative n'est à retenir compte tenu de la faible durée des travaux, de leurs phasages différents et de leurs niveaux d'incidences respectives.

XII.4.2 Droit des sols et urbanisme

Aucun autre projet connu n'est présent sur les communes concernées par le projet du Crêt des Ours. Aucune incidence cumulée n'est à retenir en ce qui concerne le risque d'incompatibilité réglementaire avec un document d'urbanisme.

XII.4.3 Contraintes techniques et servitudes

Aucune incidence cumulée n'est retenue pour cette thématique.

XII.4.4 Risques technologiques

D'après le guide de l'INERIS de mai 2012 relatif à l'élaboration des études de dangers de parcs éoliens, des effets « dominos » peuvent exister sur d'autres installations, cadrés par le paragraphe 1.2.2 de la circulaire du 10 mai 2010 : « *[…] seuls les effets dominos générés par les fragments sur des installations et équipements proches ont vocation à être pris en compte dans les études de dangers […]. Pour les effets de projection à une distance plus lointaine, l'état des connaissances scientifiques ne permet pas de disposer de prédictions suffisamment précises et crédibles de la description des phénomènes pour déterminer l'action publique* ».

D'après le guide, dans le cadre des études de dangers éoliennes, il est proposé de limiter l'évaluation de la probabilité d'impact d'un élément de l'aérogénérateur sur une autre installation ICPE que lorsque celle-ci se situe dans un rayon de 100 mètres. Aucune incidence cumulée ne peut être retenue ici car aucune ICPE ne se trouve dans un tel rayon.

XII.4.5 Volet sanitaire et environnement sonore

Concernant le volet sanitaire, seule la phase de chantier est susceptible de faire l'objet d'incidences cumulées. En effet, une augmentation de l'émission de poussière ou encore l'augmentation de vibrations. Celles-ci ne peuvent être retenu à un niveau significatif du fait de l'éloignement des projets et des différents phasages de leurs chantiers. De plus, les niveaux d'incidences résiduelles et les mesures mises en place dans le cadre du projet éolien du Crêt des Ours vient appuyer ce postulat.

Pour l'impact acoustique, les parcs éoliens voisins, en fonctionnement, en instruction et accordés sont tous situés à grande distance du projet de Crêt des Ours. Le parc autorisé le plus proche (Parc éolien du Lomont-est) se trouve à 15,5 km du projet de Crêt des Ours. Son impact sonore est jugé négligeable compte tenu de la distance.

XII.5 Paysage

Au s sein du territoire d'étude, quatre projets éoliens sont recensés en comptant le projet du Crêt des Ours.
Trois de ces projets se trouvent dans les Montagnes du Lomont au nord de l'AEE : le projet du Lomont Est (7 éoliennes), le projet du Lomont Ouest (5 éoliennes) et celui du Pays de Montbéliard (5 éoliennes). Ils sont tous les trois concernés par des repowering (ou « renouvellement » en français), c'est-à-dire par le « remplacement intégral » d'unités de production électrique par de nouvelles unités plus performantes selon la définition de l'ADEME.
Ainsi, il y a déjà des éoliennes construites en lieu et place de celles projetées. L'emplacement exact, le nombre d'éoliennes et la hauteur totale évoluent légèrement. Ainsi, le parc du Lomont Est passe de 5 à 7 éoliennes.
Deux parcs construits (sans projet de renouvellement connu) s'ajoutent à ces quatre projets : le parc des Mont du Lomont, composé de 11 éoliennes réparties en deux groupes au nord-ouest de l'AEE ; et le parc du Mont du Villey composé de 3 éoliennes. Au total, le contexte éolien (avec renouvellement du Lomont Est / Lomont Ouest et du Pays de Montbéliard) représente 31 éoliennes.

Face à ce contexte, le parc du Crêt des Ours se trouve à plus de 15,5 km et s'implante dans un nouveau secteur du territoire (sur un plateau). Le projet s'inscrit donc en grande partie sur des paysages qui n'étaient pas marqués par la présence d'éoliennes. Le projet vient donc ajouter de nombreuses zones non couvertes par des visibilités d'éoliennes notamment sur l'unité paysagère du second plateau.
Cependant, les incidences cumulées ont rarement un impact modéré puisque le parc du Crêt des Ours est très éloigné (minimum 15,5 km) de tout autre parc.
Les **incidences cumulées** du projet du Crêt des Ours avec d'autres parcs éoliens est **faible**.

Rappel de l'échelle utilisée pour les niveaux d'incidences :

Nul	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**

Rappel des unités paysagères :

Le Plateau de la Montagne du Droit	**Le Premier Plateau**	**Second Plateau**

Tableau 227 : Bilan des points de vue pour lesquels des effets cumulés ont été relevés (les photomontages sont visibles dans les carnets en annexe)

Numéro Carnet	Distance à l'éolienne la plus proche (km)	Localisation	Commentaires liés au effets cumulés du projet du Crêt des Ours	Niveau d'incidence cumulée
33	12,0	Panorama du Peu de Laviron	Le Premier Plateau a la particularité de présenter des vues dégagées et lointaines. Positionné dessus, ce point de vue aménagé offre une visibilité sur toutes les éoliennes du projet du Crêt des Ours (rotor compris) ainsi que sur les quatre éoliennes du projet éolien des Commun 'Ailes Sud (rotor compris). Tout comme les éoliennes du Crêt des Ours, les éoliennes de Commun' Ailes sont relativement éloignées de l'observateur (plus de 12 km). Contrairement au parc du Crêt des Ours, les quatre éoliennes ne se situent pas sur la ligne d'horizon. Celles-ci sont donc peu perceptibles depuis le point de vue. De plus, les deux parcs se placent sur deux secteurs bien distincts ne créant pas de continuité du motif éolien. Du fait, de l'éloignement des éoliennes et de leur emplacement, les incidences et incidences cumulées du projet vis-à-vis de ce point de vue sont jugées faibles.	**Faible**
34	12,7	Table d'orientation Roche Barchey	Au sein de ce panorama dégagé, sont visibles : les trois éoliennes du projet du Crêt des Ours (rotor compris), cinq éoliennes (sur 10) du parc des Monts du Lomont, les cinq éoliennes (du repowering) de Montbéliard, les cinq éoliennes (du repowering) du Lomont Ouest, six éoliennes (du repowering) du Lomont Est (et trois des éoliennes existantes) et les trois éoliennes du parc du Mont de Villey. Situées sur la ligne d'horizon, à plus de 12 km de l'observateur et sans aucun chevauchement, les éoliennes du projet du Crêt des Ours sont bien présentes au sein du panorama malgré leur éloignement. Bien que ce nouveau parc ne soit pas en continuité des parcs du contexte éolien, la création de ces trois éoliennes vient ajouter un parc éolien sur cette ligne d'horizon qui abrite déjà 18 éoliennes visibles. Les incidences cumulées du projet du Crêt des Ours vis-à-vis du contexte éolien sont faibles. Concernant les incidences du projet du Crêt des Ours, des covisibilités directes sont présentes entre les 3 éoliennes du projet du Crêt des Ours et les villes et hameaux de : Plaimbois-du-Miroir, Grand Chaux. Des covisibilités indirectes sont également présentes avec Guyans-Vennes. De plus, les 3 éoliennes contrairement aux autres éoliennes du contexte éolien se détachent de la ligne d'horizon les rendant davantage visibles. Les incidences du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de ce point de vue sont, elles jugées faibles.	**Faible**
36	14,2	Les Fins, sur la route en direction du Mont Vouillot	Depuis cet axe, sont visibles : trois éoliennes (sur 11) du parc des Monts du Lomont, les cinq éoliennes (du repowering) du Pays Montbéliard, les cinq éoliennes (du repowering) du Lomont Ouest, les trois éoliennes du Mont de Villey et les sept éoliennes du Lomont Est (repowering). Les trois éoliennes du projet du Crêt des Ours sont très éloignées (plus de 14 km), la végétation présente masque la majeure partie des éoliennes. On ne distingue par intermittences que le bout des pales de deux éoliennes. Les incidences du projet du Crêt des Ours sont donc jugées nulles vis-à-vis de ce point de vue. Les incidences cumulées sont également jugées nulles.	**Nul**
39	17,1	Table d'orientation Belfays	Depuis ce point de vue situé à Belfays, on aperçoit très légèrement et derrière des boisements, les trois éoliennes du parc du Mont de Villey, les cinq éoliennes (du repowering) de Montbéliard et les cinq éoliennes (du repowering) du Lomont Ouest. Notons que le parc existant du Lomont Est, et son projet de renouvellement sont également visibles à droite du panorama. Les trois éoliennes du projet du Crêt des Ours, sont visibles bien que situées dans un horizon très éloigné de l'observateur (17,14 km). Seul le rotor de l'éolienne E1 est visible, tandis que les bouts des pales des éoliennes E2 et E3 se distinguent au-dessus de la végétation. Celles-ci entretiennent une covisibilité indirecte avec Damprichard et Cernay-l'Eglise y compris avec son église (MH.7). Malgré ces visibilités et covisibilités les incidences et incidences cumulées sont faibles compte tenu de l'éloignement du projet et de la très faible visibilité des autres parcs.	**Faible**
42	14,7	Chapelle Sainte-Anne	Depuis la chapelle Sainte-Anne, point de vue remarquable du GRP Tour du Pays de Montbéliard, les trois éoliennes du projet du Crêt des Ours qui sont placées sur la ligne de crête en arrière-plan sont perceptibles. Le rotor des éoliennes E1 et E2 et l'extrémité des pales de l'éolienne E3 sont perceptibles contrairement au point de vue 41 depuis le château de Belvoir (MH.2 et SC.1). De plus, les éoliennes se placent en covisibilités directes avec le site classé du Château de Belvoir (SC.1 et MH.2) et le site inscrit du Val de Sancey (SI.21). Des covisibilités indirectes sont également présentes avec Sancey-le-Grand y compris avec son église (MH.50) située au coeur du bourg. Plus loin à l'ouest, quatre éoliennes (sur six) du parc éolien de Villiers-Chief sont perceptibles. Ces éoliennes tout comme celles du Crêt des Ours émergent de la ligne d'horizon. Les incidences du projet du Crêt des Ours vis-à-vis de ce point de vue sont modérées au regard de l'ensemble des covisibilités présentes et du fort enjeu du site. Les incidences cumulées sont également jugées modérées au regard de la notoriété du point de vue.	**Modéré**

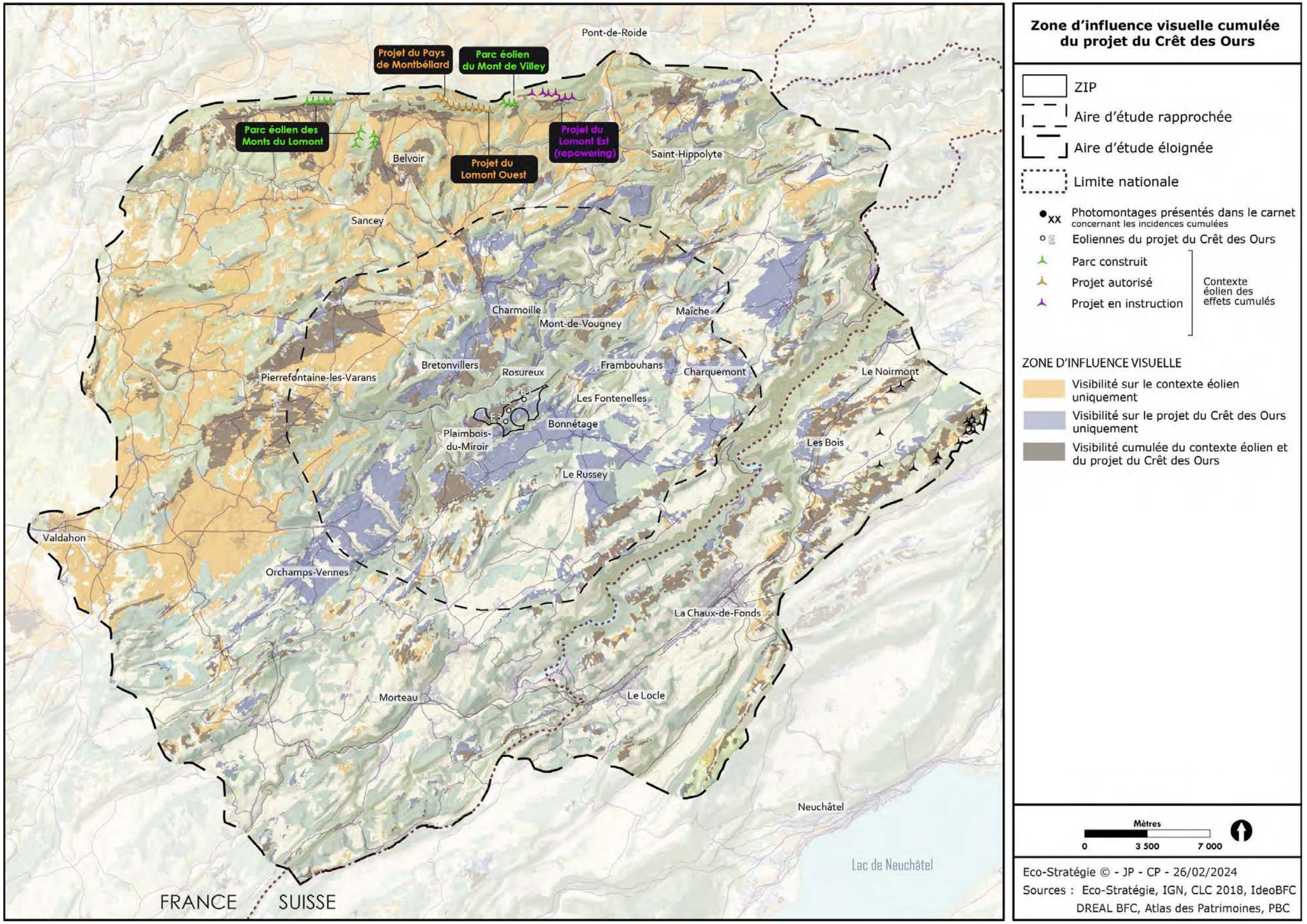


Figure 366 : ZIV cumulée du projet du Crêt des Ours et du contexte éolien

XIII. ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

XIII.1 Milieu physique

L'occupation des sols de la zone d'étude du projet du Crêt des Ours est principalement orientée vers des prairies ainsi que des forêts. La consultation des anciennes photographies aériennes de l'IGN montre que l'occupation des sols n'a que très peu changé ces dernières décennies. On constate cependant que la superficie moyenne des parcelles agricoles a nettement augmentée et que certaines parcelles boisées ont été déboisées puis replantée.

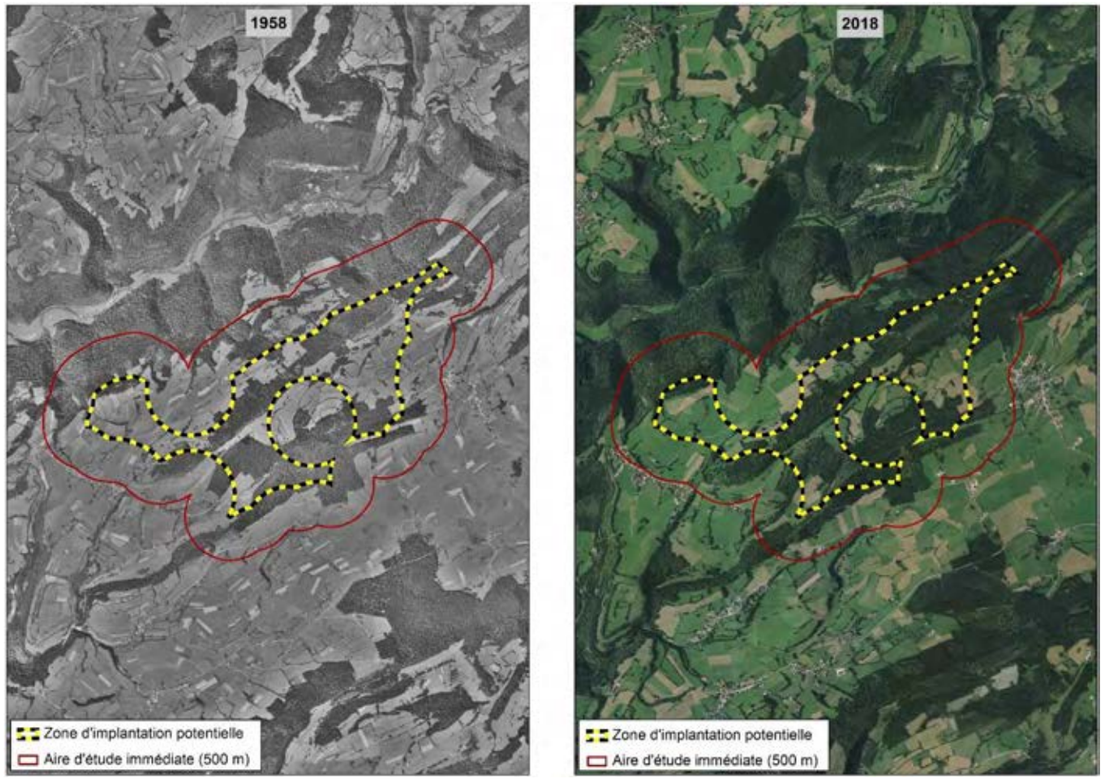


Figure 367 : Comparaison de l'occupation du sol entre 1958 et 2018

A l'échelle de temps considérée (environ 25 ans, durée de vie approximative d'un parc éolien), aucun change-ment significatif notable n'est à envisager. Aucun changement dans les pratiques culturales n'est prévu : ces milieux se maintiendront.

Les impacts du changement climatique auront pour objet notamment une augmentation de la température, une intensité et fréquence de phénomènes météorologiques extrêmes plus importantes… Ces changements pourront être à l'origine de conséquences non négligeables sur l'érosion des sols et sur la qualité de l'eau par exemple, mais à une échelle de temps beaucoup plus importante.
Sans projet d'envergure sur la zone, les caractéristiques physiques de la zone seront sensiblement les mêmes.

XIII.2 Milieu naturel

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'ensemble des boisements et milieux ouverts de la ZIP devraient se maintenir. En effet, les différents habitats et leur répartition ont très peu évolué en soixante-dix ans, signe d'une gestion des habitats invariante depuis les années 1950.
Étant donné que certaines zones ont été remplacées par des boisement plus jeunes, ceux-ci vont vieillir et constituer ainsi les principales modifications en l'absence de projet.

XIII.3 Milieu humain

Comme vu précédemment, la zone d'étude a depuis plusieurs décennies fait l'objet de la même occupation du sol, à savoir un mélange de prairie et de boisements. Aucun changement dans les pratiques culturales n'est prévu, et l'activité agricole se maintiendra.

A une échelle de temps plus large, l'augmentation des températures notamment liée au changement climatique pourra être à l'origine d'une adaptation des calendriers agricoles, dont les différentes étapes interviendront plus précocement. L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes pourront également induire davantage de pertes pour les exploitants. Cependant, ces changements ne pourront pas être perceptibles à l'échelle de temps considérée.

Au sein des documents d'urbanisme des communes d'implantation du projet, la zone d'étude n'a pas vocation à être urbanisée.

Ainsi, aucun changement d'utilisation du sol et donc des activités économiques n'est à prévoir. L'environnement acoustique restera par conséquent inchangé et sera identique à celui identifié dans l'état initial de la présente étude d'impact.

XIII.4 Paysage

XIII.4.1 Synthèse des enjeux du territoire

Le périmètre d'étude s'étend sur un large périmètre depuis les limites de la ZIP et s'est adapté à la topographie du territoire et aux enjeux pressentis à cette échelle élargie (cohérence du dessin du périmètre avec les grandes structures géomorphologiques, inclusion de Valdahon, prise en compte des enjeux sur le territoire suisse et ceux liés au patrimoine naturel et culturel…).

- Tendances d'évolutions des reliefs de montagne

Entre attractivité, reconnaissance et déprise, les paysages de montagnes sont particulièrement touchés par le développement d'habitat pavillonnaire. Cet urbanisme, établit en discontinuité du centre-bourg et ne permettant pas un renouvellement de celui-ci, provoque un étalement des villages sur les prairies montagnardes : Le Russey présente un exemple de cette mutation à l'œuvre, dans d'autres proportions, sur d'autres secteurs du territoire.
Les paysages de montagne connaissent un enfrichement des parcelles agricoles et la tendance à l'enrésinement induit une impression de déprise (fermeture et banalisation des paysages).

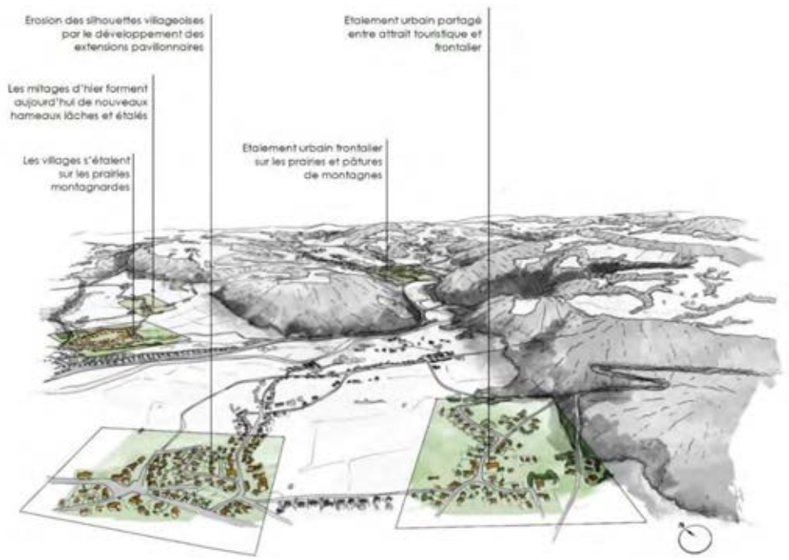


Figure 368 : Tendance d'évolution des paysages de montagnes sous le prisme de l'urbanisation (source : DREAL BFC, 2019)

- Tendances d'évolutions des paysages de plateaux

Les mutations urbaines se manifestent particulièrement par des extensions pavillonnaires en lisière des bourgs et sur les coteaux autrefois délaissés par l'habitat.

Le phénomène d'extension pavillonnaire concerne modérément les villages à proximité immédiate de la ZIP mais la DREAL émet un questionnement sur la capacité d'accueil des projets éoliens de ces paysages de plateaux. La verticalité induite par la présence les machines rompt avec l'étendue des paysages de plateaux. Le développement éolien au cœur de ces paysages demande donc une analyse fine des effets d'un projet potentiel.

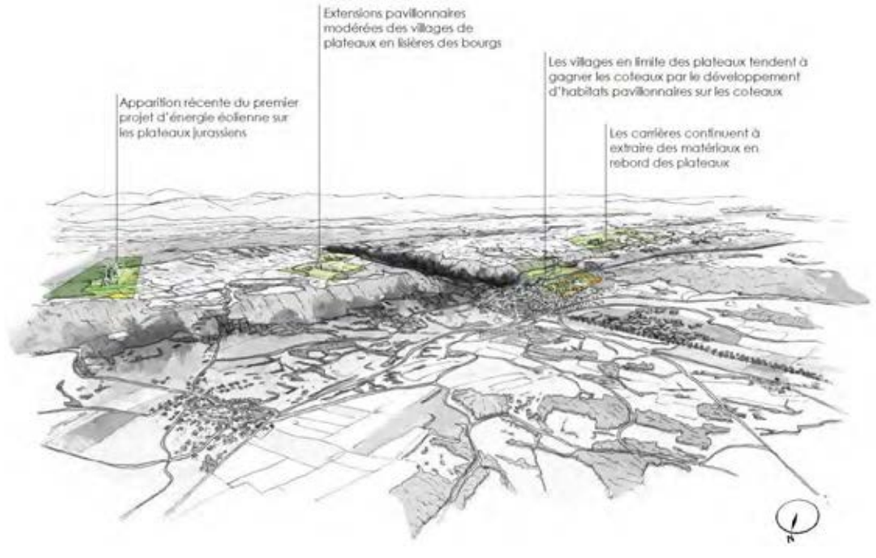


Figure 369 : Tendance d'évolution des paysages de plateaux (source : DREAL BFC, 2019)

Le territoire d'étude (AEE) est concerné par huit unités paysagères dont les principales sont le Second Plateau, le Premier Plateau, la Vallée du Dessoubre et les Gorges du Doubs et la Bordure Jurassienne.

Les enjeux du territoire sont liés :

- À la **préservation de l'identité des paysages dits patrimoniaux, emblématiques ou remarquables** comme les vallées du Dessoubre (et de son affluent, la Reverotte) et du Doubs ou les reliefs singuliers garants de **l'authenticité et de la typicité locale** (monts dotés de belvédères, cirque, crêts, cascades…) ;
- À la **sauvegarde du patrimoine réglementé,** patrimoine dispersé à l'instar de l'habitat à l'échelle du territoire concernant les monuments historiques ou le SPR de Maîche, et des sites inscrits ou classés souvent associés à des vallées, des gorges, des cirques ou des corniches (de nombreux sites sont localisés le long de la vallée du Dessoubre, à proximité de la ZIP) ;
- Au **maintien de l'équilibre entre les espaces ouverts (pâtures) et les espaces boisés** en évitant l'enrésinement en diversifiant les forêts et en préservant les espaces agricoles ou naturels de l'urbanisation ;
- À la **préservation des hameaux et de leur silhouette** dans le paysage ;
- À la valorisation des cônes de vue, des **points de vue remarquables** donnant à voir les éléments patrimoniaux du territoire ou des paysages emblématiques ;
- À la **sauvegarde de la qualité des paysages perçus** depuis les voies de communication majeures, depuis les itinéraires de randonnée ou depuis les sites touristiques importants du territoire.

XIII.4.2 Synthèse des enjeux des paysages rapprochés

La ZIP du projet du Crêt des Ours s'inscrit au cœur du Second Plateau, très proche de la Vallée du Dessoubre. Entre Doubs et Dessoubre, deux vallées très encaissées, le plateau révèle une topographie plane et dégagée aux paysages agricoles et forestiers où la présence de l'habitat est rare et dispersée. La ZIP est traversée par endroits par un sentier de promenade et s'étend à proximité d'habitations isolées. Les enjeux paysagers du site en lui-même résident dans :

- La **proximité de certains villages** qui présentent des vues rapprochées et prégnantes sur la zone de projet potentiel : **Plaimbois-du-Miroir**, les hameaux le **Village Haut** et le **Village Bas** de la commune de Bonnétage, **Rosureux** situé en fond de vallée, mais également les hameaux situés sur le versant opposé dans la vallée du Dessoubre qui présentent des visibilités directes avec la ZIP dans des relations inter-plateaux (**Bretonvillers**, **Longevelle-lès-Russey**…) ;
- La **mitoyenneté de la vallée du Dessoubre**, vallée très préservée aux nombreux enjeux paysagers et environnementaux recensées dans divers documents de planification ;
- Les chemins à proximité ou compris dans la ZIP : les sentiers menant aux habitations présentes sur les lieux, **l'itinéraire de promenade** passant au sud du site d'étude mais aussi les portions situées sur le plateau nord faisant face à la ZIP et longeant la vallée du Dessoubre (itinéraires touristiques) ;

Des enjeux archéologiques sont également relevés et détaillés dans le chapitre consacré à la ZIP (Cf Les sensibilités vis-à-vis d'un projet éolien page 514).

XIII.4.3 Evolution probable de la ZIP en l'absence de mise en œuvre du projet

La ZIP connait les dynamiques similaires de celles de l'unité paysagère sur laquelle elle se situe et qui ont été répertoriées au sein de l'Atlas des paysages de Franche-Comté concernant le Doubs. La mutation des paysages est spatialisée sur la carte ci-contre et révèle des tendances d'évolutions multiples à l'échelle de l'AEE (tendances d'évolutions synthétisées dans les blocs diagrammes page suivante soulignant les enjeux relatifs aux secteurs de montagnes et de plateaux, secteurs ciblés pour l'étude des paysages rapprochés de l'AER).

Les enjeux mis en exergue à l'échelle de l'AEE concernent avant tout les **dynamiques agricoles** (ouverture et simplification du paysage agricole et mutation vers des paysages de grandes cultures aux alentours du Russey par exemple) et **sylvicoles** (fermeture des paysages dû à l'enfrichement et l'augmentation du couvert forestier). Le développement urbain tend à diminuer la proportion de terres agricoles et d'espaces boisés. Les **mutations énergétiques** du territoire concernent surtout les paysages de l'éolien au nord et à l'ouest de l'AEE.

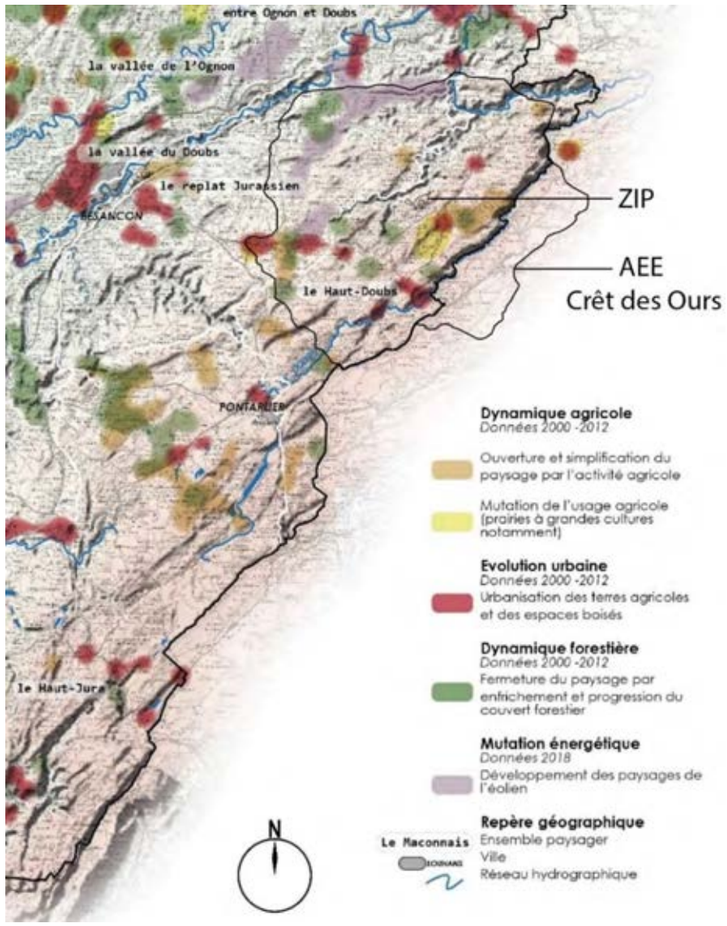


Figure 370 : Dynamiques paysagères régionales : tendances d'évolutions du territoire (source : DREAL BFC, 2019)

Des phénomènes de métropolisation s'observent autour des grandes agglomérations (Valdahon, Morteau, Le Russey et Maîche), alors que les paysages ruraux ont tendance à s'uniformiser (homogénéisation agricole et fermeture des paysages par l'augmentation du couvert forestier).

L'évolution de l'occupation du sol est très peu significative sur le plateau de la ZIP depuis la deuxième moitié du XXème siècle : la comparaison des photographies aériennes anciennes et récentes (Cf photographies ci-dessous) montre que l'extension urbaine est de faible ampleur (les villages s'étoffent à partir des années 1990). Le fond de vallon de la vallée du Dessoubre est représentatif de la tendance d'évolution du territoire : autrefois, les fonds de vallée étaient cultivés ou pâturés ; aujourd'hui, quelques reliquats subsistent mais les paysages se sont largement refermés (augmentation de la présence des boisements). Le parcellaire agricole s'est simplifié après les années 1950 : la surface des parcelles augmente (mécanisation agricole) et celles-ci présentent une esthétique moins composite que jadis.

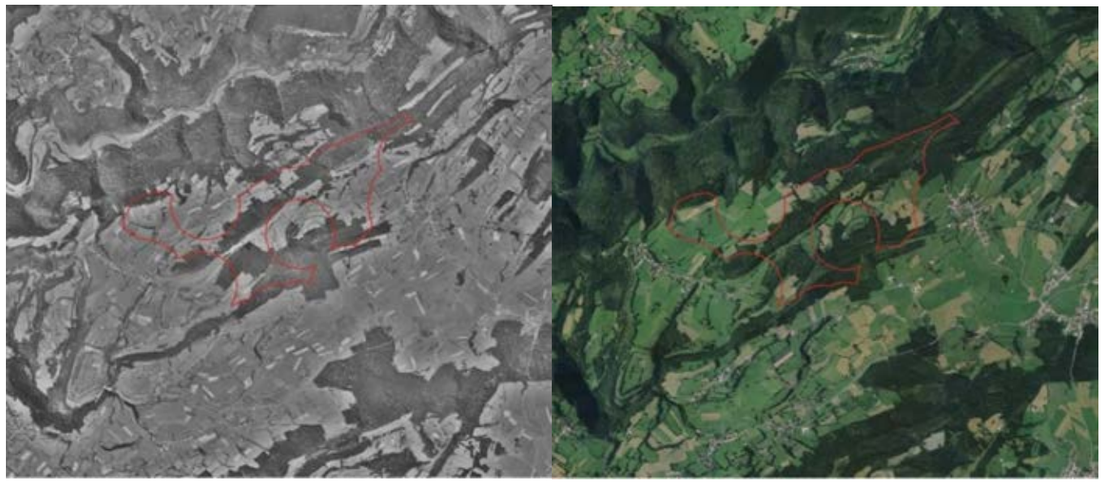


Figure 371 : Evolution de l'occupation du sol aux alentours de la ZIP en 1950 et 2017 (source : photographies aériennes issues de Remonter le temps / Géoportail)

En l'absence de mise en œuvre du projet, la ZIP sera probablement toujours occupée par une alternance entre boisements et parcelles agricoles en suivant les dynamiques d'évolutions engagées (simplification des paysages, augmentation progressive de la proportion des boisements, extensions urbaines mesurées).

XIV. AUTRES DOSSIERS D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION

XIV.1 Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

XIV.1.1 Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R-414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapport à l'article R-122 du code de l'environnement.
L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.).
Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la Directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive « Oiseaux ». Elle désigne des Zones de Protection Spéciales (Z.P.S.).
Bien que la Directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.
L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des États membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Cette directive a été transposée en droit français dans le Code de l'environnement, aux articles L.414-4 à L.414-7.

XIV.1.2 Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire, nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation du site (non mentionnés au FSD), ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.
La démarche de l'étude d'incidences est définie par l'article R414-23 du code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :

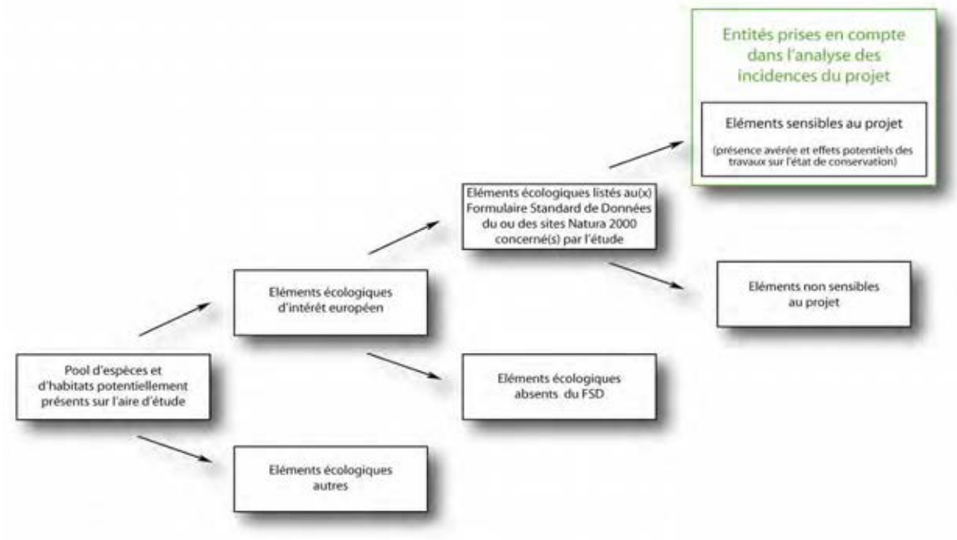


Figure 372 : Démarche pour l'étude d'incidence

L'étude d'incidences est conduite en deux temps (confer schéma page suivante) :

- Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.
- Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis si tel n'est pas le cas de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.

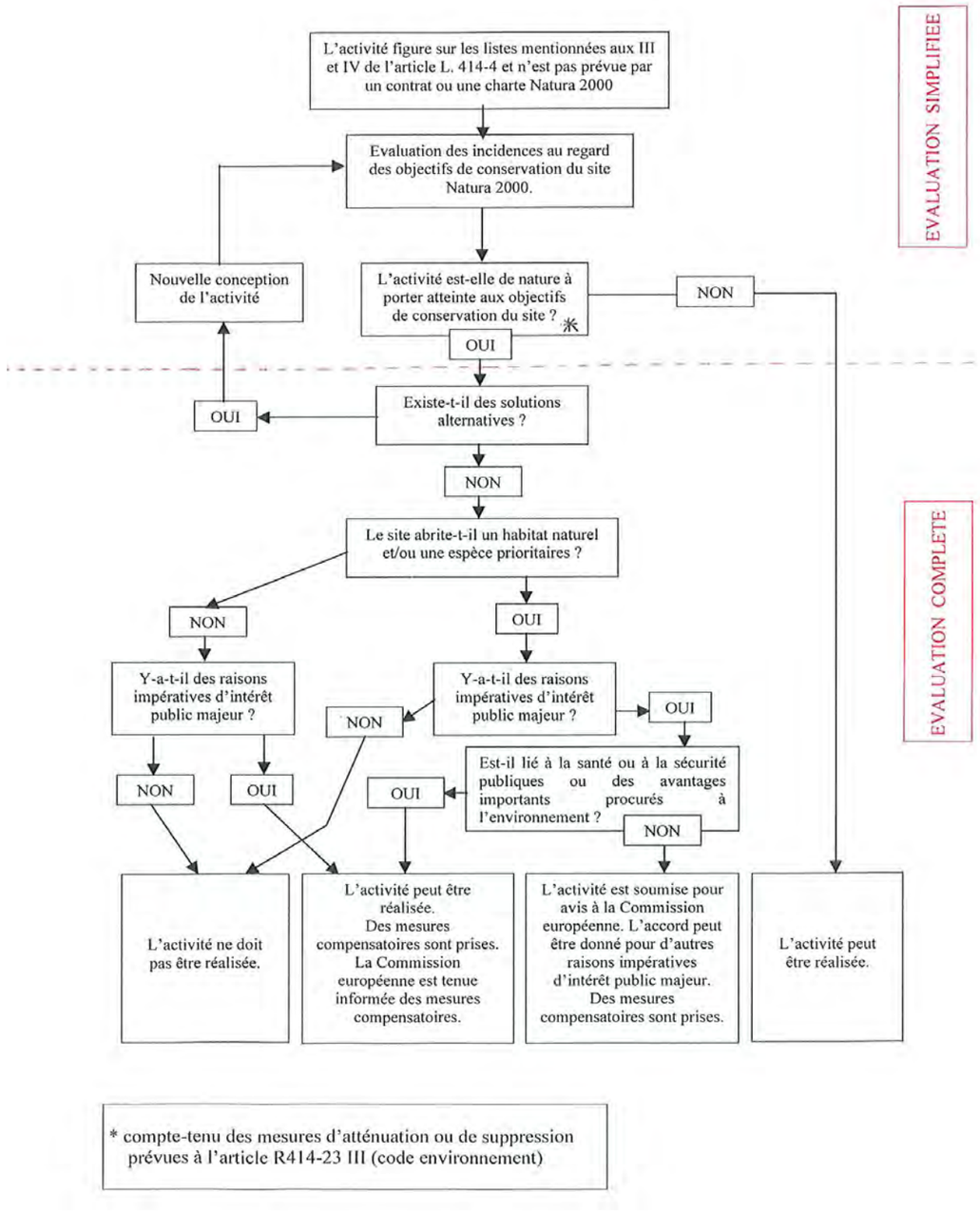


Figure 373 : Évaluation simplifiée et évaluation complète dans la démarche de l'étude d'incidence

XIV.1.3 Définition des sites Natura 2000 pris en compte pour l'évaluation des incidences

Dans un rayon de 25 km autour du projet de parc éolien de Plaimbois, neuf zones Natura 2000 sont présentes.
Cinq Zones Spéciales de Conservation :

- la ZSC « Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs » située sur la ZIP
- la ZSC « Crêt des roches » située à 18,4 km
- la ZSC « Moyenne vallée du Doubs » située à 19,9 km
- la ZSC « Côte de Champvermol » située à 23 km
- et la ZSC « Vallées de la Loue et du Lison » située à 24,7 km.

Quatre Zones de Protection Spéciales :

- la ZPS « Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs » située sur la ZIP
- la ZPS « Moyenne vallée du Doubs » située à 19,9 km
- la ZPS « Côte de Champvermol » située à 23,2 km
- et la ZPS « Vallées de la Loue et du Lison » située à 24,9 km.

Il est donc indispensable de prendre en compte l'incidence des effets du projet sur les objectifs de conservation de ces neuf sites.

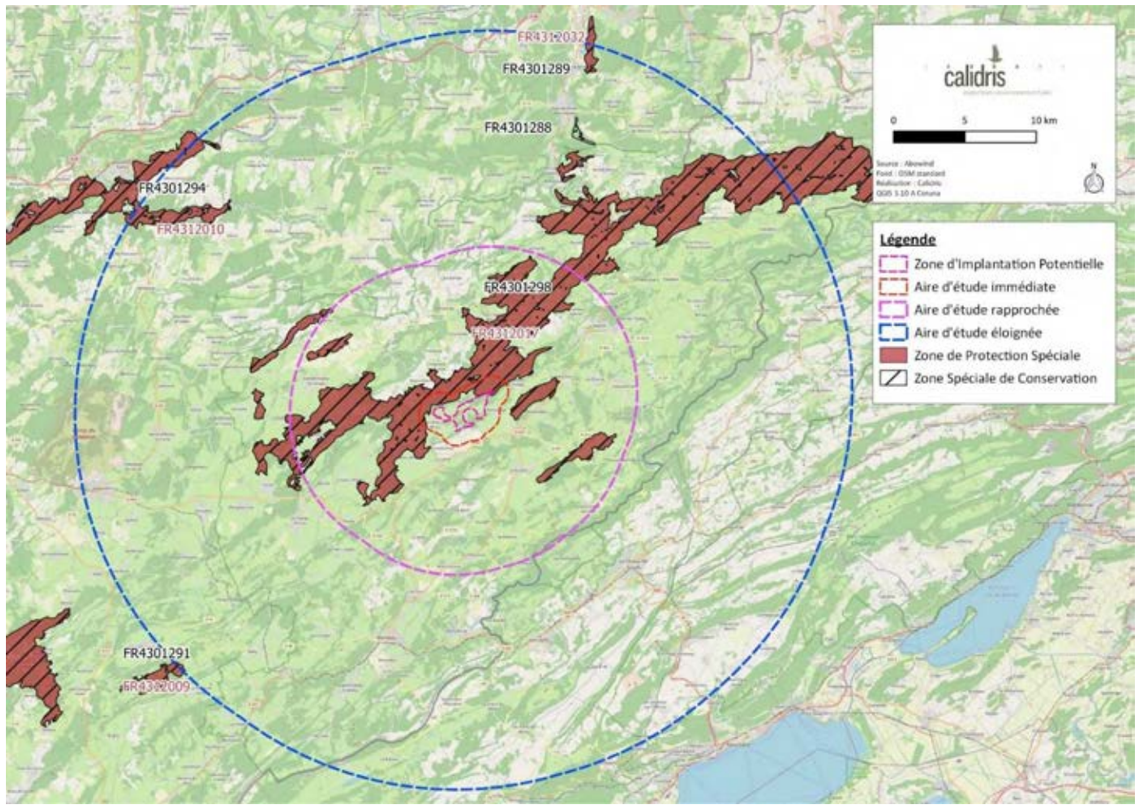


Figure 374 : Localisation des zonages Natura 2000 jusqu'à 25 km autour de la ZIP

XIV.1.4 Évaluation des incidences

XIV.1.4.1 *La flore*

Deux espèces de flore ont été identifiées comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 25 Km autour de la ZIP. Cependant, en raison de leur distance avec la ZIP d'au moins vingt kilomètres et de leur immobilité, ces espèces ne seront pas impactées par le projet Aucune incidence n'est donc attendue.

XIV.1.4.2 *Avifaune*

Vingt-sept espèces d'oiseaux ont été identifiées comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 25 km autour de la ZIP, parmi celles-ci, onze ont été observées sur la ZIP. Il s'agit des espèces suivantes : l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, la Chevêchette d'Europe, le Faucon émerillon, le Grand-duc d'Europe, la Grande aigrette, le Milan noir, le Milan royal, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur. L'évaluation d'incidence doit donc être particulièrement réalisée pour ces espèces. Quasiment toutes ces espèces ont été observées dans la ZPS se situant dans une petite partie de la ZIP. Le projet n'impacte pas cette zone.

XIV.1.4.2.1 *Alouette lulu*

L'Alouette lulu a seulement été observée en migration active sur la ZIP. De plus, le projet n'impacte pas significativement les zones ouvertes propices à l'espèce. Combiné aux mesures ERC mises en place permettant des impacts résiduels non significatifs pour l'ensemble de l'avifaune, les incidences du projet sur les objectifs de conservation de cette espèce sur les ZPS sont non significatives.

XIV.1.4.2.2 *Bondrée apivore*

La Bondrée apivore a seulement été observée en migration active en dehors de la ZIP. De plus, le projet n'impacte pas significativement les zones ouvertes et boisées propices à l'espèce. Combiné aux mesures ERC mises en place permettant des impacts résiduels non significatifs pour l'ensemble de l'avifaune, les incidences du projet sur les objectifs de conservation de cette espèce sur les ZPS sont non significatives.

XIV.1.4.2.3 *Busard des roseaux*

Le Busard des roseaux a seulement été observé en migration active sur la ZIP. De plus, le projet n'impacte pas significativement les zones ouvertes propices à l'espèce. Combiné aux mesures ERC mises en place permettant des impacts résiduels non significatifs pour l'ensemble de l'avifaune, les incidences du projet sur les objectifs de conservation de cette espèce sur les ZPS sont non significatives.

XIV.1.4.2.4 *Chevêchette d'Europe*

Les zones de localités et donc l'espèce ne sont pas impactés par le projet éolien. De plus, le projet n'impacte pas significativement les zones boisées propices à l'espèce. Combiné aux mesures ERC mises en place permettant des impacts résiduels non significatifs pour l'ensemble de l'avifaune, les incidences du projet sur les objectifs de conservation de cette espèce sur les ZPS sont non significatives.

XIV.1.4.2.5 *Faucon émerillon*

Le Faucon émerillon a seulement été observé en halte migratoire en dehors de la ZIP. De plus, le projet n'impacte pas significativement les zones ouvertes et boisées propices à l'espèce. Combiné aux mesures ERC mises en place permettant des impacts résiduels non significatifs pour l'ensemble de l'avifaune, les incidences du projet sur les objectifs de conservation de cette espèce sur les ZPS sont non significatives.

XIV.1.4.2.6 *Grand-duc d'Europe*

Le projet n'impacte pas significativement les zones boisées et les falaises propices à l'espèce. Combiné aux mesures ERC mises en place permettant des impacts résiduels non significatifs pour l'ensemble de l'avifaune, les incidences du projet sur les objectifs de conservation de cette espèce sur les ZPS sont non significatives.

XIV.1.4.2.7 *Grande Aigrette*

La Grande Aigrette a seulement été observée en migration active en dehors de la ZIP. La ZIP n'est pas favorable à la reproduction de l'espèce. De plus, le projet n'impacte pas significativement les zones ouvertes propices à la chasse pour l'espèce. Combiné aux mesures ERC mises en place permettant des impacts résiduels non significatifs pour l'ensemble de l'avifaune, les incidences du projet sur les objectifs de conservation de cette espèce sur les ZPS sont non significatives.

XIV.1.4.2.8 *Milan noir*

Le Milan noir a seulement été observé en migration active en dehors de la ZIP. De plus, le projet n'impacte pas significativement les zones ouvertes et boisées propices à l'espèce. Combiné aux mesures ERC mises en place permettant des impacts résiduels non significatifs pour l'ensemble de l'avifaune, les incidences du projet sur les objectifs de conservation de cette espèce sur les ZPS sont non significatives.

XIV.1.4.2.9 *Milan royal*

Le projet n'impacte pas significativement les zones ouvertes et boisées propices à l'espèce. Combiné aux mesures ERC mises en place permettant des impacts résiduels non significatifs pour l'ensemble de l'avifaune, les incidences du projet sur les objectifs de conservation de cette espèce sur les ZPS sont non significatives.

XIV.1.4.2.10 *Pic noir*

Le projet n'impacte pas significativement les zones boisées propices à l'espèce. Combiné aux mesures ERC mises en place permettant des impacts résiduels non significatifs pour l'ensemble de l'avifaune, les incidences du projet sur les objectifs de conservation de cette espèce sur les ZPS sont non significatives.
Pie-grièche écorcheur
Le projet n'impacte pas significativement les zones semi-ouvertes propices à l'espèce. Combiné aux mesures ERC mises en place permettant des impacts résiduels non significatifs pour l'ensemble de l'avifaune, les incidences du projet sur les objectifs de conservation de cette espèce sur les ZPS sont non significatives.

XIV.1.4.2.11 *Autres espèces*

Parmi les autres espèces identifiées comme faisant partie des objectifs de conservation des quatre ZPS périphériques, plusieurs espèces sont inféodées aux milieux humides (Cygne chanteur, Bécassine des marais, Harle bièvre, etc.). La ZIP n'étant pas favorable à ces espèces, leur présence n'est pas attendue et aucune incidence n'est donc envisagée.
Plusieurs autres espèces fréquentent des boisements ou les cultures, milieux favorables de la ZIP. Plusieurs espèces de boisements ont des exigences particulières comme la Cigogne noire, la Chouette de Tengmalm ou encore le Pic cendré. L'absence d'observation de ces espèces sur la ZIP peut laisser penser que les boisements ne leur sont pas suffisamment favorables. De plus, aucun impact résiduel du projet n'est attendu concernant le dérangement, destruction d'individus ou encore perte d'habitat. Les incidences attendues sont donc non significatives pour ces espèces.
Les milieux ouverts type culture ne sont que très faiblement impactés par les chemins d'accès du projet. Les incidences attendues sont donc non significatives pour les espèces pouvant utiliser ces milieux.

De plus, pour toutes ces espèces, les mesures ERC mises en place assurent le maintien des populations dans un bon état de conservation.

XIV.1.4.3 *Les chiroptères*

Neuf espèces de chiroptères ont été identifiées comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 25 km autour de la ZIP, parmi celles-ci, huit ont été observées dans la ZIP.

XIV.1.4.3.1 *Barbastelle d'Europe*

Etant donné la faible sensibilité à l'éolien de la Barbastelle, que ce soit de manière générale ou vis-à-vis du projet, et les mesures de réduction (telles que le bridage ou la replantation forestière) et accompagnement (telles que la mise en vieillissement d'une parcelle de bois) mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce des sites Natura 2000.

XIV.1.4.3.2 *Grand murin*

Etant donné la très faible sensibilité à l'éolien du Grand Murin et les mesures de réduction (telles que le bridage ou la replantation forestière) et accompagnement (telles que la mise en vieillissement d'une parcelle de bois) mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce des sites Natura 2000.

XIV.1.4.3.3 *Grand rhinolophe*

Etant donné la faible sensibilité à l'éolien du Grand Rhinolophe, que ce soit de manière générale ou vis-à-vis du projet, et les mesures de réduction (telles que le bridage ou la replantation forestière) et accompagnement (telles que la mise en vieillissement d'une parcelle de bois) mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce des sites Natura 2000.

XIV.1.4.3.4 *Minioptère de Schreibers*

Etant donné la faible sensibilité à l'éolien du Minioptère de Schreibers et les mesures de réduction (telles que le bridage ou la replantation forestière) et accompagnement (telles que la mise en vieillissement d'une parcelle de bois) mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce des sites Natura 2000.

XIV.1.4.3.5 *Murin à oreilles échancrées*

Etant donné la faible sensibilité à l'éolien du Murin à oreilles échancrées, que ce soit de manière générale ou vis-à-vis du projet, et les mesures de réduction (telles que le bridage ou la replantation forestière) et accompagnement (telles que la mise en vieillissement d'une parcelle de bois) mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce des sites Natura 2000.

XIV.1.4.3.6 *Murin de Bechstein*

Etant donné la faible sensibilité à l'éolien du Murin de Bechstein, que ce soit de manière générale ou vis-à-vis du projet, et les mesures de réduction (telles que le bridage ou la replantation forestière) et accompagnement (telles que la mise en vieillissement d'une parcelle de bois) mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce des sites Natura 2000.

XIV.1.4.3.7 *Petit rhinolophe*

Etant donné la faible sensibilité à l'éolien du Petit Rhinolophe, que ce soit de manière générale ou vis-à-vis du projet, et les mesures de réduction (telles que le bridage ou la replantation forestière) et accompagnement (telles que la mise en vieillissement d'une parcelle de bois) mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce des sites Natura 2000.

XIV.1.4.3.8 *Rhinolophe euryale*

Etant donné la faible sensibilité à l'éolien du Rhinolophe euryale, que ce soit de manière générale ou vis-à-vis du projet, et les mesures de réduction (telles que le bridage ou la replantation forestière) et accompagnement (telles que la mise en vieillissement d'une parcelle de bois) mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce des sites Natura 2000.

XIV.1.4.4 *Mammifères terrestres*

Trois espèces de mammifères hors chiroptères ont été identifiées comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 25 Km autour de la ZIP. Parmi ces espèces, une a été observée sur la ZIP, le Lynx Boréal. Les mesures ERC mises en place assurent le maintien des populations dans un bon état de conservation. Les incidences attendues sont donc non significatives.

XIV.1.4.5 *Amphibiens et reptiles*

Deux espèces d'amphibiens ont été identifiées comme objectifs de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 25 km autour de la ZIP : le Triton crêté et le Sonneur à ventre jaune. Parmi ces espèces, une a été observée sur la ZIP : le Sonneur à ventre jaune. Le Triton crêté est présent, quant à lui, sur la ZSC FR4301298, située en partie sur la ZIP. Cette ZSC recouvre une infime partie de la zone nord-est de la ZIP (≤ 1 %). De plus, cette zone de recouvrement ne représente que 0,006 % de la surface totale de la ZSC. Cette zone étant épargnée par le projet et le domaine vital du Triton crêté étant très restreint (100-200 mètres autour de ses zones de reproduction), aucune incidence n'est attendue pour cette espèce.
Concernant le Sonneur à ventre jaune, ses déplacements sont également assez restreints, de l'ordre de 200 mètres des sites de ponte. Le projet n'aura donc pas d'incidence sur les populations des sites Natura 2000. De plus, les mesures ERC mises en place assurent le maintien des populations dans un bon état de conservation.

XIV.1.4.6 *Invertébrés*

Dix espèces d'invertébrés ont été identifiées comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 25 km autour de la ZIP. Parmi celles-ci, seul le Cuivré de la Bistorte a été observé sur la ZIP. Ses habitats et localisations ne sont pas impactées par le projet, aucune incidence n'est donc attendue.
La majorité des espèces présentes dans un rayon de 25 km sont inféodées aux milieux humides odonates et crustacés), milieux qui ne sont pas impactés par le projet. Aucune incidence n'est donc attendue.
De manière générale les milieux boisées et ouverts ne sont pas impactés significativement par le projet. Combiné aux mesures ERC mises en place, les incidences du projet sur les objectifs de conservation de ces espèces sur les ZSC sont non significatives.

XIV.1.4.7 *Poissons*

Six espèces de poissons ont été identifiées comme objectif de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 25 km autour de la ZIP. Aucune de ces espèces n'est présente sur la ZIP, celle-ci n'étant traversée par aucun cours d'eau. Aucune incidence n'est donc attendue.

XIV.1.5 Conclusion

L'évaluation de l'incidence du projet de parc éolien sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 25 Km autour de la ZIP montre que les effets du projet ne sont pas susceptibles de les affecter de façon significative ni d'avoir des incidences notables sur les espèces concernées par les objectifs de conservation de ces sites. Aucun effet susceptible de remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de ces espèces ou le bon état écologique de leurs populations n'est envisagé pour le projet éolien. De ce fait, aucune mesure d'insertion environnementale additionnelle par rapport à ce qui a été proposé dans l'étude d'impact n'est justifiée.

XIV.2 Demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement

Dans le cadre de l'autorisation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1 du Code de l'environnement.
Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1, suivant les termes de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.
Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation espèces protégées.
Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et soient évités ou réduits (suivant les termes de l'article R.122-3 du Code de l'environnement) :

- Avifaune : dérangements en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- Avifaune : destruction d'individus en phase d'exploitation => mise en place d'un système d'arrêt, mise en place d'un système de bridage en période de travaux ;
- Chiroptères : destruction d'individus en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- Chiroptères : collisions en phase exploitation => mise en place d'un bridage pour les éoliennes ;
- Chiroptères : perte d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement => replantation forestière ;
- Amphibiens : destruction d'individus en phase travaux => mise en place de barrière anti-amphibiens et phasage des travaux ;
- Mammifères terrestres : dérangement en phase travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux.

On notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis, conformes au guide méthodologique Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MTES, 2018), permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin grâce à un arrêté préfectoral complémentaire (APC).

Concernant les éoliennes :

Dans ces conditions, seul un impact résiduel faible à modéré et donc suffisamment caractérisé subsiste pour le risque de collision pour le Milan royal. Une demande de dérogation pour destruction d'individus sera donc faite pour le Milan royal auprès du CNPN.

Concernant les bryophytes, malgré des impacts résiduels non significatifs, Buxbaumia viridis et Orthotrichum rogeri étant des espèces protégées, une demande de dérogation pour la manipulation et le déplacement d'espèce végétale protégée sera nécessaire.

Aucun impact résiduel significatif ne subsiste sur les autres espèces protégées. De ce fait, conformément à la doctrine d'application de la réglementation espèces protégées du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (2009), et attendu que les effets du projet ne sont pas suffisamment caractérisés au sens de la décision du Conseil d'État du 9 décembre 2022, le porteur de projet n'a pas à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'article L-411.2 du code de l'environnement auprès du CNPN (Conseil National pour la Protection de la Nature) ou du CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel)..

XIV.3 Demande d'autorisation de défrichement

Selon l'article L. 341-1 du code forestier, un défrichement est considéré comme « *toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière* ». Notons que l'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont donc pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, à moins que les opérations de défrichement soient réalisées dans :

- Les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares. Ce seuil est variable selon le département ;
- Certaines forêts communales ;
- Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation ;
- Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou règlementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;
- Les bois de moins de 30 ans.

Récemment introduit, l'article D1881-15-9 précise d'ailleurs que lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de défrichement, le dossier de demande est complété par :

- *Une déclaration indiquant si, à la connaissance du pétitionnaire, les terrains ont été ou non parcourus par un incendie durant les quinze années précédant l'année de la demande. Lorsque le terrain relève du régime forestier, cette déclaration est produite dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;*
- *La localisation de la zone à défricher sur le plan de situation mentionné au 2° de l'article R. 181-13 et l'indication de la superficie à défricher, par parcelle cadastrale et pour la totalité de ces superficies. Lorsque le terrain relève du régime forestier, ces informations sont produites dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;*
- *Un extrait du plan cadastral.*

Le présent projet nécessite une demande de défrichement car 6.07 ha de boisement seront défrichés pour l'aménagement des trois éoliennes.

XV. PRISE EN COMPTE DES PLANS ET PROGRAMMES DE REFERENCE

Dans sa version révisée (octobre 2020), le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres recommande d'intégrer un chapitre relatif à la compatibilité avec les plans schémas, et programmes mentionnés l'article R. 122-17 du code de l'environnement. Rappelons cependant qu'aucun chapitre de cette nature n'est requis selon l'article R122-5 du code l'environnement, il est donc proposé ici à titre d'information. De plus, nous préfèrerons parler ici de prise en compte, terme plus adapté que compatibilité eu égard au faible nombre de ces documents avec lesquels un projet éolien doit être juridiquement compatible.

Les plans et programmes mentionnées ci-après sont ceux jugés pertinents au regard de leurs liens potentiels avec un projet éolien.

XV.1 Schéma de cohérence territoriale (SCoT)

Le SCoT sert de référence pour les différents documents d'aménagement ou de gestion : les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), le Programme Local de l'Habitat (PLH), le Plan de Déplacements Urbains (PDU), le Schéma de Développement Économique et Commercial (SDEC). Le SCoT lui-même doit être compatible avec des documents d'ordre supérieur : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) et Schéma Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Le SCoT comprend au minimum trois documents :

- Le rapport de présentation : il permet de poser le contexte territorial et d'analyser les grands défis auxquels le SCoT devra apporter des réponses ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : il fixe les grands objectifs des politiques publiques sectorielles d'urbanisme : habitat, déplacements, développement économique, environnement, ressources…
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) est la mise en œuvre du PADD. Dans le respect des orientations définies par le PADD, le DOO détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers. Ce document, qui prévoit pour chaque objectif du PADD un certain nombre de prescriptions et recommandations, est le document opposable d'un SCoT.

Instauré par la Loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence dans le respect du principe de développement durable l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Par délibération en date du 03 février 2015, le Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PETR) du Pays Horloger s'est engagé dans l'élaboration d'un SCoT sur l'ensemble de son territoire. Ce dernier regroupe aujourd'hui trois communautés de communes : la CC du Val de Morteau, la CC du Plateau du Russey et la CC du Pays de Maîche, celles-ci regroupant 68 communes pour 44 530 habitants.

Arrêté le 1er décembre 2022, le SCoT du Pays Horloger a passé une phase de consultation ainsi qu'une phase d'enquête publique au premier semestre 2023 et a été approuvé le 7 décembre 2023.

Parmis les objectifs du SCoTdu Pays Horloger, on retrouve la volonté de devenir un territoire à énergie positive. En cohérence avec les objectifs du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté en matière de production d'énergie renouvelable, les collectivités se dotent des outils réglementaires, stratégiques et fonciers permettant de porter une stratégie ambitieuse d'adaptation au changement climatique.

Prescription 14 du Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) : Produire de l'énergie renouvelable pour satisfaire les besoins locaux

- 14.1 Augmenter la part des EnRR dans la consommation énergétique du bâti, public comme privé, neufs comme existant et quelle que soit sa vocation

Via leurs documents d'urbanisme locaux, les collectivités ne doivent pas aller à l'encontre de l'utilisation d'énergies renouvelables dans les constructions. Ce principe doit toutefois s'inscrire en cohérence avec les prescriptions du présent DOO, ainsi qu'avec la Charte du PNR.
Lorsque cela s'avère pertinent, les documents d'urbanisme locaux prévoient la mise en place systématique d'un ou plusieurs systèmes de production d'énergies renouvelables dans le cadre de la rénovation ou la construction de bâtiments, quelle que soit leur vocation (voir la prescription n°13). Par ailleurs au sein des ZAE a minima, un seuil minimal de couverture des besoins énergétiques (chaleur et électricité) doit être prévue, assuré par une ou des sources d'énergie renouvelable pour le patrimoine bâti public et le bâti économique.
Tout projet d'aménagement doit étudier la possibilité de mutualiser des systèmes de production d'énergie. Cela est particulièrement valable pour les opérations d'ensemble (renouvellement urbain comme construction neuve, économique comme résidentielle), pour lesquelles cette possibilité doit être systématiquement étudiée dès la conception.
Les collectivités prévoient les secteurs préférentiels pouvant fait l'objet d'une desserte par un réseau de chaleur existant ou à créer. Ces secteurs doivent prioritairement faire l'objet d'une densification.

- 14.2 Produire des énergies renouvelables (EnR) en cohérence avec les ambitions du SCoT
  - L'installation d'un équipement de production d'énergie renouvelable doit :
  - Être cohérente avec l'objectif de limiter l'imperméabilisation des sols. Une installation nouvelle de production d'EnRR ne peut aller à l'encontre de la désimperméabilisation d'un site ou conduire à l'imperméabilisation conséquente du sol ;
  - Respecter le principe de continuité avec le tissu urbanisé (Loi Montagne) ;
  - Prendre en compte l'impact paysager et environnemental du projet ;
  - Anticiper l'impact du changement climatique (sécheresse, allongement des périodes d'étiage, etc.) pour estimer la rentabilité d'installations futures.
- 14.4 Accompagner le développement du grand éolien et de l'éolien domestique
  - Au travers de leurs documents d'urbanisme locaux, les collectivités prévoient les secteurs préférentiels pour
  - le développement du grand éolien. Pour cela, elles prennent en compte :
  - Les zones d'exclusion identifiées dans le Schéma Régional Eolien de Franche-Comté, comme les contraintes liées aux couloirs aériens ;
  - Les servitudes existantes, le potentiel de rentabilité de l'installation et du raccordement aux réseaux nécessaires ;
  - Les éléments identitaires du paysage, du patrimoine naturel, culturel et bâti ;
  - Les périmètres de protection des espaces naturels sensibles et remarquables, ainsi que la Trame Verte et Bleue et les enjeux de maintien et de préservation de la biodiversité.

Une distance d'éloignement de 500 mètres des zones d'habitation doit être respectée. Dans le cas où plusieurs parcs éoliens seraient étudiés, l'encerclement des habitations et la cohérence entre les installations seront appréhendés. Dans le cas où un site serait identifié comme propice au développement d'une ou plusieurs éoliennes, l'urbanisation future des communes avoisinantes doit s'orienter en priorité dans une autre direction.
Le développement du petit éolien (ou éolien domestique) non soumis à autorisation tient compte des impacts paysagers et environnementaux des projets.

Le projet éolien du Crêt des Ours participe à la bonne atteinte des objectifs du SCoT du Pays Horloger.

XV.2 Documents locaux d'urbanisme

Les éoliennes du projet se situent sur les communes de Plaimbois-du-Miroir et de Rosureux :

- La commune de Plaimbois-du-Miroir dispose d'un PLU approuvé le 08 juillet 2014. Les éoliennes E2 et E3 sont concernées par le zonage N du PLU de Plaimbois-sur-Miroir où les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages sont autorisées ;
- La commune de Rosureux dispose d'un Règlement National d'Urbanisme où l'éolienne E1 est implantée. La commune est soumise à la règle de constructibilité limitée qui prescrit que « les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune ». Cependant, l'article L111-4 du code de l'urbanisme, relatif au RNU, dispose que « peuvent être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune : les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ».

Les éoliennes ne sont pas considérées comme des bâtiments. Cependant les postes de livraison sont des bâtiments, nécessaires à des équipements d'intérêt collectif. Ils sont entre autres soumis à :

- L'article R111-16 relatif au recul par rapport aux voies publiques

« *A moins que le bâtiment à construire ne jouxte la limite parcellaire, la distance comptée horizontalement de tout point de ce bâtiment au point de la limite parcellaire qui en est le plus rapproché doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à trois mètres.* »

Le poste de livraison se trouve à 3,30 m de la limite parcellaire. Le projet respecte l'article R111-17 du Code de l'Urbanisme.

Par ailleurs, conformément à la réglementation en vigueur en matière d'urbanisme, les éoliennes doivent être situées à plus de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010.

Aucune zone destinée à l'habitation telle que définie par la loi n'est présente à moins de 500 mètres des éoliennes mètres du projet éolien du Crêt des Ours. L'habitation la plus proche est située à 629 mètres de l'éolienne E2, située sur le lieu-dit les Brosses.

Le projet éolien du Crêt des Ours est compatible avec les documents d'urbanisme des communes de Plaimbois-du-Miroir et Rosureux (Cf. Dossier 8 – Conformité urbanisme).

XV.3 Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

Les PCAET (Plan Climat Air Énergie Territorial) ont été introduits par la loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) pour appuyer le rôle des collectivités dans la lutte contre le changement climatique. Seules les intercommunalités de plus de 20 000 habitants ont dorénavant l'obligation de mettre en place ces nouveaux plans climat à l'échelle de leur territoire. Cette démarche implique une coordination avec la région et les acteurs socio-économiques du territoire. Elle s'articule avec les outils de planification et documents d'urbanisme, et les démarches de développement durable.

Le PCAET est défini à l'article L. 229-26 du code de l'environnement et précisé aux articles R. 229-51 à R.221-56. Il doit être révisé tous les 6 ans. Pour les communautés, établissements publics territoriaux et métropoles (y compris Lyon) de plus de 50 000 habitants, les PCAET étaient à élaborer au 31 décembre 2016, hormis ceux impactés par la loi NOTRe pour lesquels le délai du 31 décembre 2018 était à retenir. Pour les communautés de 20 000 à 50 000 habitants, le PCAET était à élaborer pour le 31 décembre 2018.

Le PCAET doit être soumis avant approbation au préfet de région, président du conseil régional, président de l'association régionale d'organismes d'habitat social, représentant des autorités organisatrices des réseaux publics de distribution d'électricité et de gaz. Le PCAET est soumis à l'obligation d'évaluation environnementale en application de l'article R.122-17 du code de l'environnement.

D'après l'observatoire mis en place par l'ADEME et le compte-rendu de la journée PCAET de la région Bourgogne Franche-Comté, aucun PCAET approuvé n'a été recensé sur le territoire.

Les deux intercommunalités concernant l'AEI ne sont pas dans l'obligation d'élaborer leur PCAET compte-tenu du nombre d'habitants.

XV.4 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

Le projet du Crêt des Ours se trouve sur le territoire du SDAGE SDAGE Rhône Méditerranée. Le SDAGE actuellement en vigueur couvre la période 2022-2027. Il a été approuvé par arrêté le 18 mars 2022. Celui-ci a été décrit au chapitre VI.1.3.1 page 78.
Le projet du Crêt des Ours est compatible avec les dispositions du SDAGE car le projet n'interfère avec aucun cours d'eau, ne détruit aucune zone humide et plusieurs mesures visant à réduire les risques de pollutions accidentelles des eaux ont été élaborées.

XV.5 Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) dont il dépend. Le SAGE constitue également un instrument essentiel de la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau.

Aucun SAGE approuvé ou en élaboration n'a été recensé sur les communes concernées par le projet.

XV.6 Programmation pluriannuelle de l'énergie

Pour retranscrire la politique énergétique fixée par la loi sur le terrain, les pouvoirs publics ont mis en place un outil : la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

La PPE est un outil de planification opérationnel, qui évalue les besoins du territoire national en énergie. Elle décrit les mesures qui permettront à la France de décarboner l'énergie afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050. La dernière PPE a été adoptée par décret ministériel du 21 avril 2020.

Le développement de l'éolien se fera en partie par des rénovations de parcs existants arrivant en fin de vie, ce qui permet d'augmenter l'énergie produite tout en conservant un nombre de mats identique ou inférieur. Au total, le passage de 15 GW en 2018 à 33,2 GW en 2028 conduira à faire passer le parc éolien de 8 000 mâts fin 2018 à environ 14 500 en 2028, soit une augmentation de 6 500 mâts.

En ce qui concerne les capacités de production d'électricité renouvelables installées sur le territoire, les objectifs de la PPE sont compris entre 33,2 et 34,7 GW.

Le projet de parc éolien du Crêt des Ours s'inscrit pleinement dans cette ambition. Le projet est donc compatible avec la PPE.

XV.7 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) dote les régions d'un document de planification, prescriptif et intégrateur des principales politiques publiques sectorielles : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Le premier alinéa de l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) prévoit qu'il revient à la Région de l'élaborer.

Le SRADDET est le résultat de la fusion du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) avec le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT), le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), le Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) et le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Le SRADDET est un document d'aménagement : à la différence d'un document d'urbanisme, il ne détermine pas les règles d'affectation et d'utilisation des sols.

Un SRADDET est composé :

- D'un rapport consacré aux objectifs du schéma, illustrés par une carte synthétique ;
- D'un fascicule regroupant les règles générales, éventuellement assorties de mesures d'accompagnement, organisé en chapitres thématiques ;
- Et de documents annexes :
  - Le rapport sur les incidences environnementales établi dans le cadre de l'évaluation environnementale du schéma réalisée dans les conditions prévues par le chapitre II du titre II du livre Ier du code de l'environnement ;
  - L'état des lieux de la prévention et de la gestion des déchets dans la région et de la prospective de l'évolution tendancielle des quantités de déchets produites sur le territoire, prévus respectivement par le 1° et par le 2° du I de l'article R. 541-16 du code de l'environnement ;
  - Le diagnostic du territoire régional, la présentation des continuités écologiques retenues pour constituer la trame verte et bleue régionale, le plan d'action stratégique et l'atlas cartographique prévus par les articles R. 371-26 à R. 371-29 du code de l'environnement.

Sa portée juridique se traduit par la prise en compte de ses objectifs et par la compatibilité aux règles de son fascicule. Ces règles s'imposent dans un rapport de compatibilité aux décisions et documents suivants :

- Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) ou en l'absence de SCoT applicable, aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) communaux et intercommunaux (PLUi) et aux documents tenant lieu de PLU (article L. 4251-3 du CGCT), et, en l'absence, aux cartes communales.
- Plan Locaux de Déplacements urbains (PDU)
- Plan Climat Energie Territoriaux (PCAET)
- Chartes de Parcs Naturels Régionaux (PNR)
- Décisions prises par les personnes morales de droit public et leurs concessionnaires dans le domaine de la prévention et de la gestion des déchets.

Elles s'imposent également dans un rapport de prise en compte aux décisions et documents suivants :

- Schéma régional des carrières (article L. 515-3 du code de l'environnement)
- Les interventions des départements doivent prendre en compte les règles relatives aux itinéraires d'intérêt régional pour garantir la cohérence et l'efficacité du réseau routier ainsi que la sécurité des usagers (article L.4251-1 du CGCT).

Au sein de ce fascicule de règles, le SRADDET se doit de respecter un contenu minimal obligatoire, imposé selon les articles R.4251-8 à R.4251-12 du CGCT.

Le SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté nommé « Ici 2050 », a été approuvé le 16 septembre 2020. Il s'articule autour de 3 axes :

- Accompagner les transitions sociétales et technologiques dans un objectif de modification des pratiques privilégiant des modes de production et de consommation responsables
- Organiser la réciprocité et la solidarité pour garantir la cohésion en renforçant la mise en commun des forces de chacun.
- Construire des alliances et s'ouvrir vers l'extérieur afin de garantir une cohérence entre nos politiques et celles des Régions limitrophes, dans les domaines couverts par le SRADDET, et rayonner à l'échelle nationale et internationale.

Ces orientations se déclinent en 33 objectifs, à atteindre d'ici 2050, et 40 règles à portée prescriptives.

Plus spécifiquement en ce qui concerne le volet énergétique, le SRADDET entend réduire la consommation d'énergie et les émissions de GES, tout en développant les énergies renouvelables. Ainsi, les objectifs chiffrés sont

- Réduction des émissions de GES (en référence à 2008) : -30% en 2021 ; -42% en 2026 ; -50% en 2030 et -79% en 2050 ;
- Réduction de la consommation énergétique finale (en référence à 2012) : -12% en 2021 ; -19% en 2026 ; -25% en 2030 et -54% en 2050 ;
- Taux d'EnR dans la production d'électricité : 27% en 2021 ; 48% en 2026 ; 69% en 2030 et 100% en 2050.

	2021	2026	2030	2050
Atténuation du changement climatique - GES				
Réduction des émissions de GES (/2008)	- 30 %	- 42 %	- 50 %	- 79 %
Atténuation du changement climatique - maîtrise de l'énergie (MDE)				
Réduction de la consommation énergétique finale (/2012)	- 12 %	- 19 %	- 25 %	- 54 %
Réduction de la consommation énergétique fossile (/2012)	- 27 %	- 43 %	- 56 %	- 98 %
Atténuation du changement climatique - EnR				
Taux d'EnR dans la production d'électricité	27 %	48 %	69 %	100 %
Taux d'EnR dans carburants	16 %	29 %	41 %	98 %
Taux d'EnR dans gaz	21 %	37 %	50 %	100 %
Taux d'EnR dans réseaux de chaleur	72 %	74 %	78 %	96 %
Atténuation du changement climatique - Indépendance énergétique				
Taux EnR dans la consommation finale brute (toutes provenances)	28 %	42 %	55 %	98 %
Taux EnR dans la consommation finale brute (production locale)	16 %	24 %	31 %	77 %
Taux d'exportation EnR	1 %	3 %	7 %	12 %

Figure 375 : Objectifs chiffrés du SRADDET de la région Bourgogne Franche-Comté en matière de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, et de lutte contre la pollution de l'air

La région Bourgogne Franche-Comté est actuellement fortement importatrice d'électricité depuis les régions limitrophes mais aussi depuis la Suisse et l'Allemagne (source : bilan RTE). L'objectif 11 de l'axe 1 « *Accélérer le déploiement des EnR en valorisant les ressources locales* » indique que la région a pour objectif de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive en visant d'abord la réduction des besoins énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, puis de les couvrir par les énergies renouvelables locales. La stratégie régionale de développement des EnR mise sur le mix énergétique pour produire les besoins en énergie de demain.

Tableau 228 : Objectifs chiffrés en matière de production d'électricité par les énergies renouvelables (Source : SRADDET Bourgogne Franche-Comté)

Production GWh	2021	2026	2030	2050
Biomasse solide	9 200	11 000	12 200	13 500
Biogaz	330	800	1 200	3 000
Gaz renouvelable	0	0	300	4 600
Agrocarburants	1 120	1 130	1 130	1 160
Photovoltaïque	675	2 500	4 600	12 100
Éolien	1 920	3 700	5 300	9 400
Hydraulique	770	740	720	610
Hydrogène	0	500	900	5 000
Pompe à chaleur	200	600	1 400	3 200
Solaire thermique	100	300	400	900

Au-delà des objectifs et des orientations, le SRADDET se dote d'un fascicule de règles dédié à la thématique Climat, Air et Énergie.

- Règle n°17 : Les documents d'urbanisme déterminent, dans la limite de leurs compétences, les moyens de protéger les zones d'expansion de crues naturelles ou artificielles, les secteurs de ruissellement et les pelouses à proximité des boisements.
- Règle n°18 : Dans la limite de leurs compétences, les documents d'urbanisme s'assurent de la disponibilité de la ressource en eau dans la définition de leurs stratégies de développement en compatibilité avec les territoires voisins et de la préservation des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable.
- Règle n°19 : Les PCAET explicitent leur trajectoire en fixant des objectifs quantitatifs cohérents avec la stratégie régionale de transition énergétique.
- Règle n°20 : Dans la limite de leurs compétences respectives, les documents d'urbanisme contribuent à la trajectoire régionale de transition énergétique. Ils explicitent leur trajectoire en fixant des objectifs au regard des PCAET existants sur leur périmètre.
- Règle n°21 : En matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelable et de récupération, les PCAET :
  - Déclinent les objectifs chiffrés du domaine « production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage » par filières, et en particulier pour les zones d'activités, le foncier en état de friches et les zones agricoles ;
  - Proposent, dans leur plan d'action, l'engagement d'étude de la faisabilité de la production d'énergies renouvelables ou de la valorisation d'énergies de récupération et de stockage sur les zones et sites présentant les plus forts potentiels, en autoconsommation ou en injection dans les réseaux de distribution d'énergie ;
  - Poursuivent un objectif de développement de l'autoconsommation et de l'alimentation de boucles locales lisible dans les pièces constitutives du document (diagnostic, stratégie, plan d'actions).
- Règle n°22 : Dans l'objectif de favoriser une alimentation de proximité, les documents d'urbanisme, dans la limite de leurs compétences, prévoient des mesures favorables au maintien et à l'implantation d'une activité agricole sur leurs territoires.

Le projet éolien du Crêt des Ours participe à la bonne atteinte des objectifs du SRADDET de réduction des émissions de GES et de développement des énergies renouvelables.

XV.8 Schéma décennal de développement du réseau (SDDR)

La Directive Européenne 2009/72/CE du 13/07/2009 prévoit que chaque année les gestionnaires de réseau de transport d'électricité soumettent à l'autorité de régulation un plan décennal de développement du réseau.

L'ordonnance n° 2011-504 du 09 mai 2011 portant codification de la partie législative du code de l'énergie décline en droit français cette Directive. Elle précise que chaque année le gestionnaire du réseau public de transport élabore un schéma décennal de développement du réseau.

Le schéma décennal présente les principales infrastructures de transport d'électricité à envisager dans les 10 ans et répertorie les investissements de développement de réseau qui doivent être réalisés et mis en service dans les 3 ans.

Le nouveau schéma décennal de développement du réseau (SDDR) de 2019 présenté par RTE intervient à ce moment charnière. Il articule une proposition d'évolution du réseau de transport sur les 15 prochaines années pour atteindre les objectifs publics, en mettant en avant les enjeux, les marges de manœuvre possibles, mais aussi les cohérences nécessaires. Il constitue une traduction opérationnelle du projet de PPE et pourra évoluer en fonction des documents finaux (loi énergie, SNBC et PPE) et des avis formulés sur le projet de SDDR (par le ministre, la Commission de régulation de l'énergie et l'Autorité environnementale). Il liste les leviers existants à mettre en œuvre pour que les réseaux ne se situent pas sur le « chemin critique » de la transition énergétique, mais qu'ils soient au contraire un élément facilitant.

La transformation du mix de production ne peut pas être pensée sans son réseau. Fermer (ou accueillir) des réacteurs nucléaires, développer l'éolien terrestre et marin et le solaire, conduit à modifier les flux d'électricité en France et en Europe.

Tant que la capacité de production cumulée de l'éolien terrestre et du photovoltaïque demeure inférieure à environ 50 GW (elle s'élevait à 2 ,6 GW fin 2018), l'infrastructure actuelle semble globalement bien adaptée.
Au-delà de 50 GW en revanche, des adaptations plus structurantes sont nécessaires pour accueillir les nouvelles installations renouvelables et faire face à la modification des transits résultant de la fermeture prévisible de certains réacteurs dans les vallées du Rhône et de la Loire.

Quatre zones de fragilité nationales sont identifiées sur le réseau de grand transport et devront faire l'objet de renforcements à horizon 2030-2035 :

- le centre de la France et le Massif central,
- la façade atlantique,
- l'axe Rhône-Bourgogne,
- la diagonale Manche-Normandie-Paris.

L'infrastructure actuelle demeurera le socle du réseau à l'horizon de 10 à 15 ans, mais son adaptation devra intervenir à un rythme supérieur à celui des dernières années.

Le projet éolien du Crêt des Ours contribue à la dynamique de développement et notamment éolienne, impulsée par le SRADDET. Le Schéma Décennal National s'adapte à ce développement en ajustant et renouvelant ces réseaux, il ne constitue donc pas un frein à la réalisation du projet du Crêt des Ours.

XV.9 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont issus de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi « Grenelle 2 »). Le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012 relatif aux schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables, prévus par l'article L. 321-7 du code de l'énergie, est venu préciser leur mise en œuvre. Ces schémas permettent de réserver de la capacité d'accueil pendant une période de dix ans au bénéfice des énergies renouvelables. Ils doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité (GRD) concernés. Les S3REnR comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte des objectifs, en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement des ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un S3REnR couvre la totalité de la région administrative, avec de possibles exceptions pour des raisons de cohérence propres aux réseaux électriques.

Notons que l'article L.321-7 prévoit une révision du S3REnR qui doit intervenir dans les 6 mois suivant l'établissement du SRADDET en cours d'élaboration.

Les Schéma Régional de Raccordement au réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) de l'ancienne région Franche-Comté a été approuvé le 12 septembre 2014. Les objectifs régionaux retenus pour élaborer ce schéma sont atteints à hauteur de 93%. A la date du 11 mai 2021, 75% des capacités réservées du S3REnR Franche-Comté sont attribuées.

L'article L.321-7 prévoit une révision du S3REnR qui doit intervenir dans les 6 mois suivant l'établissement du SRADDET.

Le projet de révision du S3REnR prévoit, à la date de rédaction de l'étude d'impact, d'accueillir 8,7 GW d'énergies renouvelables à l'horizon 2030, ceci incluant les 3,3 GW déjà raccordés ou en cours de raccordement. Les gestionnaires de réseau élaborent donc le projet de S3REnR Bourgogne-Franche-Comté sur la base d'une capacité réservée globale de raccordement de 5,4 GW, dont : 3,1 GW environ par l'utilisation ou le renforcement d'ouvrages existants et 2,3 GW par la création de nouveaux ouvrages.

Ces orientations prennent en compte la dynamique de développement des énergies renouvelables constatée en région Bourgogne-Franche-Comté, les objectifs du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires élaboré par la Région (SRADDET), ceux de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie et des orientations régionales de l'État qui en découlent.

XVI. CONCLUSION

Le projet éolien du Crêt des Ours prévoit l'implantation de 3 aérogénérateurs d'une hauteur maximale en bout de pale de 200 m, sur les communes de Plaimbois-du-Miroir et de Rosureux (25), en région Bourgogne-Franche-Comté.
Le projet prend place dans un contexte de forêts et de prairies. La production annuelle attendue des 3 éoliennes du projet éolien du Crêt des Ours est estimée à environ 28 GWh, ce qui correspond à la consommation électrique annuelle, chauffage inclus, d'environ 13 000 personnes. Par ailleurs, une production annuelle moyenne de 28 GWh représente l'évitement d'environ 2 000 tonnes équivalent CO2 (ADEME, 2015. Impacts Environnementaux de l'éolien français).
Le choix de l'implantation finale s'est basé sur une analyse multicritère sur 4 variantes différentes, ce qui a permis d'identifier le projet de moindre impact. A partir des enjeux et sensibilités relevés dans l'état initial, un scénario composé de 3 éoliennes disposées selon une courbe d'axe sud-ouest/nord-est a été déterminé. Il s'agit d'un travail itératif ayant pris en compte les sensibilités physiques, naturelles, humaines ainsi que paysagères et patrimoniales.

Concernant le milieu physique
Les principaux enjeux identifiés dans l'état initial reposent sur le réseau hydrographique et les risques naturels. L'état initial du présent document fait état de la présence de zones humides au sein de la zone d'implantation potentielle, des risques de mouvements de terrains ainsi qu'une source sur l'aire d'étude immédiate. Après mesure d'évitement et de réduction, le projet n'impacte pas de zones humides et les risques de pollution ou de mouvements de terrains apparaissent limités.
En phase chantier, des mesures seront mises en oeuvre permettant de réduire au maximum tout risque de pollution accidentelle des sols ou du réseau hydrographique souterrain notamment.
Aussi, ce projet s'inscrit dans le cadre des objectifs de production d'énergie renouvelable, en contribuant à son échelle à la lutte contre le changement climatique global. En effet, un tel projet constitue une alternative à d'autres sources d'énergies davantage émettrices de CO2.

Concernant le milieu naturel
Malgré la présence d'enjeux naturalistes sur la zone d'étude, la mise en place d'un panel de mesures d'insertion environnementale permet de dégager un risque d'impact fortement maîtrisé sur les espèces protégées et menacées présentes. La destruction directe d'individus est évitée au maximum et le maintien des populations de ces espèces dans un état de conservation satisfaisant n'est pas remis en cause.
Avec la mise en place des mesures d'insertion environnementale mentionnées dans le présent document, les impacts résiduels sur la faune et la flore sont biologiquement non significatifs pour la plupart des espèces et aucune mesure de compensation n'est alors nécessaire.
Néanmoins, des impacts résiduels faibles à modérés subsistent pour le Milan royal vis-à-vis du risque de collision en raison de sa forte fréquentation du site et de la proximité de nids. Des mesures de compensation ont ainsi été mises en place. Cela implique d'engager une démarche auprès du CNPN pour une demande de dérogation pour « la destruction de spécimens d'espèces animales protégées ».

Concernant le milieu humain
L'état initial et l'analyse des incidences ont dégagé plusieurs enjeux significatifs : la perte de surface sylvicole et perturbations liées, les nuisances sonores et les projections d'ombres sur les habitations.
Le projet fait l'objet d'une demande d'autorisation de défrichement avec des compensations prévues pour la perte de 6,07 ha de forêt.
Une étude acoustique a permis de définir un plan d'optimisation des machines afin de respecter les seuils réglementaires d'émergence acoustique et un aute bridage permet d'éviter les ombres portées les jours d'exposition.

Le projet sera en outre source de retombées financières significatives pour les communes concernées, la Communauté de communes du Plateau du Russey, la Communauté de Communes du Pays de Maiche et le département du Doubs.

Concernant le paysage et le patrimoine
Les trois éoliennes du parc du Crêt des Ours s'inscrivent dans des paysages ruraux où le motif éolien est très peu présent hormis la partie nord de l'aire d'étude éloignée. Afin de ne pas nuire aux enjeux déterminés dans l'état initial, des évitements en phase de conception ont eu lieu :
- l'évitement des effets d'encerclement du hameau des Brosses ;
- l'éloignement des cœurs de villages et des habitations isolées ;
- le recul des éoliennes vis-à-vis des chemins (sentiers) existants ;
- l'évitement des visibilités du projet depuis : le Site de Gigot à Bretonvillers et le site des Rives du Dessoubre à Rosureux.

Afin de réduire les incidences brutes relevés lors de l'état initial, les mesures suivantes seront mises en place :
- mise en place de feux à faisceaux modifiés ;
- synchronisation du balisage lumineux avec les parcs existants.
- mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux
- replantation forestière

Des mesures d'accompagnement et de sensibilisation du public permettront également une meilleure acceptation de celui-ci.
- mise en place d'un plan de bridage afin de réduire les effets de papillotement ;
- visites pédagogiques du parc éolien ;
- bourse aux arbres ;
- mise en place d'une boucle d'interprétation des paysages.

Ainsi, les principales incidences résiduelles du projet porteront sur :
- les villages à proximité des éoliennes notamment le Village-Haut de Bonnétage, Plaimbois-du-Miroir ;
- l'habitat dispersé proche des éoliennes notamment les hameaux et lieux-dits suivants : les Crêts Bernard, Le Milieu de la Fin, Les Brosses ;
- certaines portions de la route départementale 41 notamment au sein de l'aire d'étude raprochée.

XVII. GLOSSAIRE

ABC	**Atlas de la Biodiversité dans les Communes**
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEE	Aire d'Etude Éloignée
AEI	Aire d'Etude Immédiate
AEP	Alimentation en Eau Potable
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
BCEOM	Bureau Centrale d'Etudes pour les Equipements d'Outre-Mer
BDLISA	Base de Donnée des Limites des Systèmes Aquifères
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CEN	Conservatoire d'Espaces Naturels
CEMAGREF	CEntre national du Machinisme Agricole du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
COMOP	COmité OPérationnel
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Eviter, Réduire, Compenser
GEMAPI	GEstion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
IPA	Indices Ponctuels d'Abondances
GPS	Global Positioning System
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
MEDD	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
MEDDE	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie
MEDDTL	Ministère de l'Ecologie du Développement Durable des Transports et du Logement
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
ONF	Office National des Forêts
PNA	Plan Nation d'Action
PNR	Parc Naturel Régional
RNF	Réserves Naturelles de France
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEOF	Société d'Etudes Ornithologiques de France
SFEPM	Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères
SHF	Société Herpétologique de France
SIC	Site d'Importance Communautaire
SIG	Système d'Information Géographique
SPN	Service du Patrimoine Naturel
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRE	Schéma Régional Eolien
TVB	Trame Verte et Bleue
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation