Thierry SCHILD

29 rue du Moulin
88510 ELOYES
Téléphone : 06.70.56.88.03
Mail : isabelle.schild@wanadoo.fr

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

ÉTUDE D'INCIDENCE SUR L'ENVIRONNEMENT

(Article R181-13 du Code de l'Environnement)

Création d'une centrale hydroélectrique

Cours d'eau : LE RUISSEAU DE LA BORNE MARTIN
Commune de ELOYES
Département des Vosges (88)



BEJC
Bureau d'études
Jacquel & Chatillon
www.be-jc.com

Réalisation du dossier :

Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
7, rue d'Epinal
88240 LA VÔGE-LES-BAINS
Tél. : 03 29 36 27 46/Portable : 06 07 30 96 42

JUILLET 2025

INTERVENANTS

Réalisation du dossier de la demande d'autorisation environnementale et de l'étude d'incidence	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : M. Laurent JACQUEL *(Gérant)* Laurent.jacquel@wanadoo.fr Rédaction: Mme. Elodie RENVOISE *(Chargée d'études en environnement)* e.renvoise@be-jc.com M. Romain VINCENT *(Ingénieur hydraulique)* r.vincent@be-jc.com M. Yohann BATOZ *(Ingénieur hydraulique)* y.batoz@be-jc.com Mme. Ugoline JACQUOT *(écologue)* u.jacquot@be-jc.com
BEJC Bureau d'études Jacquel & Chatillon www.be-jc.com	7 rue d'Epinal 88240 LA-VÔGE-LES-BAINS Téléphone : 03.29.36.27.46

Réalisation de l'étude de continuité écologique et du DMB	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	Contact : M. Yohann BATOZ *(Ingénieur hydraulique)* y.batoz@be-jc.com
BEJC Bureau d'études Jacquel & Chatillon www.be-jc.com	7 rue d'Epinal 88240 LA VÔGE-LES-BAINS Téléphone : 03.29.68.07.43

SOMMAIRE

INTERVENANTS 3

TABLE DES ILLUSTRATIONS 10

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE 19

I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 21

I.1.1. ETUDE D'INCIDENCE 21
I.1.2. DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES 23

I.2. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS 24

I.2.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE 24
I.2.2. EVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE HYDRAULIQUE 25

I.3. BUT DU PROJET 26

I.3.1. PERTINENCE DU DEVELOPPEMENT HYDRAULIQUE 26
I.3.2. INTERET DU SITE POUR LA PRODUCTION HYDROELECTRIQUE 27

I.4. PRESENTATION DU DEMANDEUR 27

I.5. LOCALISATION DU SITE 28

I.5.1. SITUATION GENERALE 28
I.5.2. SITUATION DEPARTEMENTALE 28
I.5.3. SITUATION LOCALE 30

CHAPITRE II. DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 33

II.1. DÉLIMITATION DES AIRES D'ÉTUDE 35

II.1.1. ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DU PROJET 35
II.1.2. ZONE D'INFLUENCE DU PROJET 36
II.1.3. ZONES D'ETUDE SPECIFIQUES AU VOLET ECOLOGIQUE 36

II.2. MILIEU PHYSIQUE 38

II.2.1. HYDROGRAPHIE 38
II.2.1. CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES 40
II.2.1. QUALITE DES EAUX ET OBJECTIFS 41
II.2.2. CARACTERISATION DU TRANSPORT SOLIDE AU DROIT DU SITE 47
II.2.3. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE 49
II.2.4. HYDROGEOLOGIE 50
II.2.5. CLIMATOLOGIE 51
II.2.1. QUALITE DE L'AIR 54

II.3. MILIEU NATUREL 55

II.3.1. PRE-DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL 55
II.3.2. DONNEES DE TERRAIN 98

II.4. MILIEU HUMAIN 227
II.4.1. URBANISME 227
II.4.2. POPULATION ET LOGEMENT 232
II.4.3. OCCUPATION DU SOL - EVOLUTION DES PAYSAGES 232
II.4.4. ACTIVITES ECONOMIQUES 236
II.4.5. RISQUES NATURELS 236
II.4.6. RISQUES TECHNOLOGIQUES 244
II.4.7. TOURISME ET LOISIRS 248
II.4.8. SERVITUDES 249
II.4.9. USAGES DE L'EAU 249
II.4.10. MILIEU SONORE ET LUMINEUX AMBIANT 252
II.5. ELÉMENTS DU PATRIMOINE 252
II.5.1. SITES ARCHEOLOGIQUES 252
II.5.2. SITES INSCRITS ET CLASSES 253
II.5.3. MONUMENTS HISTORIQUES INSCRITS ET CLASSES 254
II.6. ELÉMENTS PAYSAGER 255
II.6.1. UNITES PAYSAGERES 255
II.6.2. ENJEUX DES PAYSAGES 258
II.6.3. AMBIANCE PAYSAGERE LOCALE DU SITE D'ETUDE, PERCEPTION ET SENSIBILITE DU SITE 259
II.7. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 260
CHAPITRE III. PARTIS ENVISAGES ET RAISON DU CHOIX DU PROJET 269
III.1. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES 271
III.1.1. SCENARIO 1 : CONDUITE FORCEE ENTERREE ET DEBIT D'EQUIPEMENT DE 350 L/S 271
III.1.2. SCENARIO 2 : CANAL D'AMENEE AERIEN ET CONDUITE FORCEE ; QE = 450 L/S 272
III.1.3. SCENARIO 3 : CANAL D'AMENEE AERIEN ET CONDUITE FORCEE ; QE = 350 L/S 273
III.2. CHOIX DU PROJET 274
III.3. PRÉSENTATION DU PROJET RETENU 279
III.3.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE HYDROELECTRIQUE 279
III.3.2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU PROJET 280
III.3.3. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS 281
CHAPITRE IV. ANALYSE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ 283
IV.1. DÉFINITIONS 285
IV.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 285
IV.2.1. INCIDENCES SUR LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE 285
IV.2.1. INCIDENCES SUR L'HYDROLOGIE 285
IV.2.2. INCIDENCES SUR L'HYDROGEOLOGIE 286
IV.2.3. INCIDENCES SUR LA QUALITE DES EAUX 286
IV.2.4. INCIDENCES SUR LE TRANSPORT SOLIDE 287

IV.2.5. INCIDENCES SUR LA CLIMATOLOGIE 287
IV.2.6. INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'AIR 288
IV.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL 288
IV.3.1. INCIDENCES BRUTES SUR LES HABITATS NATURELS 292
IV.3.2. INCIDENCES BRUTES SUR LES ZONES HUMIDES 298
IV.3.3. INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES ESPECES VEGETALES ET ANIMALES 303
IV.3.4. INCIDENCES BRUTES SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES 342
IV.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 348
IV.4.1. INCIDENCES DES DOCUMENTS D'URBANISME 348
IV.4.2. INCIDENCES SUR LA POPULATION 348
IV.4.3. INCIDENCES SUR LE TRAFIC ROUTIER 349
IV.4.4. INCIDENCES SUR L'OCCUPATION DU SOL 349
IV.4.5. INCIDENCES SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES 349
IV.4.6. INCIDENCES SUR LES RISQUES NATURELS 350
IV.4.7. INCIDENCES SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES 351
IV.4.8. INCIDENCES SUR LE TOURISME 351
IV.4.9. INCIDENCES SUR LES SERVITUDES 351
IV.4.10. INCIDENCES SUR LES USAGES DE L'EAU 352
IV.4.11. INCIDENCES SUR LE MILIEU SONORE ET LUMINEUX 352
IV.4.12. INCIDENCES SUR LA SECURITE 353
IV.4.13. INCIDENCES SUR LA SANTE 353
IV.4.14. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCALES 355
IV.5. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE 355
IV.5.1. EN PHASE CHANTIER 355
IV.5.1. EN PHASE EXPLOITATION 355
IV.6. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER 355
IV.6.1. INCIDENCES SUR LES UNITES PAYSAGERES 355
IV.6.2. INCIDENCES SUR L'AMBIANCE PAYSAGERE LOCALE 356
IV.7. SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET 357
CHAPITRE V. MESURES ERC 373
V.1. DÉFINITIONS 375
V.2. MESURES D'ÉVITEMENT 376
V.2.1. LISTE DES MESURES D'EVITEMENT 376
V.2.2. PRESENTATION DETAILLEE DES MESURES D'EVITEMENT 378
V.3. MESURES DE RÉDUCTION 384
V.3.1. LISTE DES MESURES DE REDUCTION 384
V.3.2. PRESENTATION DETAILLEE DES MESURES DE REDUCTION 386
V.4. ANALYSE DES INCIDENCES RÉSIDUELLES 438
V.4.1. ZONE HUMIDE 438

V.4.2. TRONÇON COURT-CIRCUITE 439
V.4.3. MASSE D'EAU 440
V.4.4. ESPECES PROTEGEES PISCICOLES 444
V.4.5. CHANGEMENT CLIMATIQUE 445
V.5. MESURES COMPENSATOIRES 445
V.6. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 446
V.6.1. LISTE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 446
V.6.2. PRESENTATION DETAILLEE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 446
V.7. MESURES DE SUIVI 450
V.8. SYNTHÈSE DES DIFFÉRENTES MESURES MISES EN PLACE 463
V.9. COÛTS DES MESURES 488
CHAPITRE VI. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 491
VI.1. DÉFINITION ET OBJECTIFS 493
VI.2. LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES 493
VI.3. INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES 495
CHAPITRE VII. CONDITIONS DE REMISE EN SERVICE DU SITE APRES EXPLOITATION 497
VII.1. DESCRIPTIF 499
VII.2. COÛTS DU DÉMANTÈLEMENT (À TITRE INDICATIF) 499
CHAPITRE VIII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE, LE SAGE, LE PGRI, L'ARTICLE L.211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT, LES OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX ET LES ARRETES DE PRESCRIPTIONS GENERALES 501
VIII.1. COMPATIBILITÉ AVEC LE SDAGE 503
VIII.1.1. LES OBJECTIFS DU SDAGE 503
VIII.1.2. ANALYSE DETAILLEE DU SDAGE 503
VIII.2. COMPATIBILITE AVEC LE PGRI 507
VIII.3. COMPATIBILITE AVEC L'ARTICLE L.211-1 DU C.E. 508
VIII.4. COMPATIBILITE AVEC LES OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX PREVUS PAR L'ARTICLE D211-10 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 509
VIII.5. COMPATIBILITE AVEC LES ARRETES DE PRESCRIPTIONS GENERALES (APG) 509
VIII.6. CONCLUSION 510
CHAPITRE IX. METHODOLOGIE EMPLOYEE 511
IX.1. ETUDE ÉCOLOGIQUE - DESCRIPTION 513
IX.1.1. LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS 515
IX.1.2. LES ZONES HUMIDES 522
IX.1.3. LA FAUNE 523

IX.1.4. FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES 543

CHAPITRE X. CONCLUSION GÉNÉRALE 545

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 549

SIGLES 551

LISTE DES ANNEXES 553

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : ETUDE DE CONTINUITE ECOLOGIQUE

ANNEXE II : ETUDE PEDOLOGIQUE - TECNYDRO

ANNEXE III : ETUDE CHIROPTERE - FEVE

ANNEXE IV : DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE - DUBOST ENVIRONNEMENT

ANNEXE V : REGLEMENT DU PLU

ANNEXE VI : COMPATIBILITE AVEC LES ARRETES DE PRESCRIPTIONS GENERALES

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Situation générale du projet 28
Carte 2 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : Larousse.fr) 29
Carte 3 : Situation du secteur d'étude sur fond de carte routière 1/250 000 (Source : Géoportail) 29
Carte 4 : Situation de la zone d'étude sur fond de carte IGN 1/25 000 (Source : Géoportail) 30
Carte 5 : Zone d'implantation potentielle du projet (Source : Géoportail) 35
Carte 6 : Aires d'étude immédiate et rapprochée 37
Carte 7 : Localisation des aires d'étude éloignées sur fond de carte routière 38
Carte 8 : Tronçon court-circuité à proximité immédiate du projet (Source : BEJC) 39
Carte 9 : Implantation de la station de mesure de la qualité des eaux à Eloyes (Source : eau-rhin-meuse.fr) 42
Carte 10 : Implantation des stations de mesure de la qualité des eaux souterraines les plus proches (Source : eau-rhin-meuse.fr) 45
Carte 11 : Cours d'eau prioritaires pour le transport des sédiments (Source : SDAGE 2022-2027 Rhin-Meuse) 48
Carte 12 : Extrait de la carte géologique (Source : BRGM) 49
Carte 13 : Masse d'eau souterraine (Source : Geo.eau-rhin-meuse.fr) 50
Carte 14 : ZNIEFF et site d'étude (ZNIEFF ayant un lien écologique fonctionnel avec le site d'étude encadrée en bleu) 61
Carte 15 : Zones Natura 2000 situées à moins de 5 km du site d'étude 65
Carte 16 : SRCE de Lorraine - Zone de 5 km autour du site d'étude 70
Carte 17 : SRCE de Lorraine et site d'étude 71
Carte 18 : Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement au niveau du site d'étude (Source : Carmen) 75
Carte 19 : Réservoirs biologiques (Source : SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027) 76
Carte 20 : Cours d'eau prioritaires pour la protection des poissons migrateurs amphihalins (Source : SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027) 77
Carte 21 : Occupation du sol selon Corine Land Cover 2018 et site d'étude 79
Carte 22 : Type de végétation recensée au niveau du site d'étude (Source : BD Topo IGN, 2022) 82
Carte 23 : Zones Humides Probables recensées par la cartographie nationale des milieux humides et site d'étude 84
Carte 24 : Zones humides potentielles et site d'étude (Source : Etude MEMORIS, DDT 88) 85
Carte 25 : Zones humides remarquables et site d'étude 86
Carte 26 : Zones humides probables et site d'étude (Source : PETR Pays de Remiremont) 87
Carte 27 : Grands ensembles d'habitats naturels recensés au sein du site d'étude et de ses abords 89
Carte 28 : Habitats naturels suivant la typologie Corine Biotope – Vue générale 127
Carte 29 : Habitats naturels suivant la typologie Corine Biotope – Zoom – Vue Amont 128
Carte 30 : Habitats naturels suivant la typologie Corine Biotope – Zoom - Vue Centre 129
Carte 31 : Habitats naturels suivant la typologie Corine Biotope – Zoom – Vue Aval 130
Carte 32 : Enjeux de conservation relatifs aux habitats au sein du site d'étude – Vue générale 132
Carte 33 : Enjeux de conservation relatifs aux habitats au sein du site d'étude – Vue Amont 133
Carte 34 : Enjeux de conservation relatifs aux habitats au sein du site d'étude – Vue Centre 134
Carte 35 : Enjeux de conservation relatifs aux habitats au sein du site d'étude – Vue Aval 135

Carte 36 : Stations d'espèces végétales à enjeux – Vue générale 154
Carte 37 : Espèces végétales à enjeux – Zoom – Vue Amont 155
Carte 38 : Espèces végétales à enjeux – Zoom – Vue Centre 156
Carte 39 : Espèces végétales à enjeux – Zoom – Vue Aval 157
Carte 40 : Enjeux de conservation relatifs à la flore au sein du site d'étude – Vue générale 158
Carte 41 : Enjeux de conservation relatifs à la flore au sein du site d'étude – Vue Amont 159
Carte 42 : Enjeux de conservation relatifs à la flore au sein du site d'étude – Vue Centre 160
Carte 43 : Enjeux de conservation relatifs à la flore au sein du site d'étude – Vue Aval 161
Carte 44 : Stations d'espèces végétales envahissantes 163
Carte 45 : Habitats humides selon le critère végétation 166
Carte 46 : Localisation des sondages de sols (source : TECNYDRO) 167
Carte 47 : Synthèse des zones humides effectives du site d'étude 169
Carte 48 : Zones refuges pour l'Avifaune dans le périmètre rapproché du site d'étude 188
Carte 49 : Enjeux pour l'avifaune – Vue générale 189
Carte 50 : Enjeux pour l'avifaune – Zoom – Vue amont 190
Carte 51 : Enjeux pour l'avifaune – Zoom – Vue Centre 191
Carte 52 : Enjeux pour l'avifaune – Zoom – Vue aval 192
Carte 53 : Localisation des arbres à cavités inventoriés sur le site d'étude (Source : FEVE) 194
Carte 54 : Habitats favorables aux Chiroptères à enjeux 198
Carte 55 : Enjeux pour les Chiroptères 201
Carte 56 : Habitats favorables aux Amphibiens à enjeux 204
Carte 57 : Enjeux des amphibiens 206
Carte 58 : Habitats favorables aux Reptiles à enjeux 208
Carte 59 : Enjeux des reptiles 210
Carte 60 : Habitats favorables aux Mammifères à enjeux 212
Carte 61 : Enjeux des mammifères 214
Carte 62 : Habitats favorables à l'Entomofaune à enjeux 216
Carte 63 : Enjeux de l'entomofaune 218
Carte 64 : Enjeux pour la faune piscicole 221
Carte 65 : Composants fonctionnels du territoire 226
Carte 66 : Extrait du plan de zonage du PLU de la commune de ELOYES (Source : Géoportail de l'urbanisme) 227
Carte 67 : Sismicité de la France (Source : MEDDTL, 2011) 237
Carte 68 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : Géorisques) 238
Carte 69 : Mouvements de terrains et cavités souterraines recensés (Source : Géorisques) 239
Carte 70 : Plan de prévention des risques inondation (Source : Géorisques) 240
Carte 71 : Sensibilité aux remontées de nappe (Source : Géorisques) 241
Carte 72 : Potentiel radon sur la commune de ELOYES (Source : Géorisques) 242
Carte 73 : Risque feux de forêts à l'échelle de la France (Source : MEDDTL, 2011) 242
Carte 74 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1981-2010) (Source : Météo France) 243
Carte 75: Densité de foudroiement en France par département (Source: CITEL, 2013) 244

Carte 76 : Emplacement des canalisations de transports de matières dangereuses (Source : Géorisques) 245
Carte 77 : Emplacement des ICPE aux alentours du site d'étude (Source : Géorisques) 246
Carte 78 : Localisation des sites et sols pollués (Source : Géorisques) 247
Carte 79 : Emplacement des établissements rejetant des polluants (Source : Géorisques) 248
Carte 80 : Extrait du plan de servitudes d'utilité publique (Source : Geoportail de l'urbanisme) 249
Carte 81 : Emplacement des captages d'eau potable autour du site d'étude (Source : Cartoatlasante) 250
Carte 82 : Localisation des stations d'épuration aux alentours du site étudié (Source : Portail d'information sur l'assainissement communal) 251
Carte 83: Emplacement des centrales hydroélectriques les plus proches (BEJC) 252
Carte 84 : Cartographie des ZPPA autour de la zone d'étude (Source : Atlas des patrimoines) 253
Carte 85 : Cartographie des sites inscrits et classés autour de la zone d'étude (Source : Atlas des patrimoines) 254
Carte 86 : Cartographie des monuments historiques autour de la zone d'étude (Source : Ministère de la culture) 255
Carte 87 : Géomorphologie simplifiée de la région Lorraine (Source : La Lorraine et ses paysages) 256
Carte 88 : Unités paysagères de la région Lorraine (Source : La Lorraine et ses paysages) 257
Carte 89 : Enjeux des paysages de Lorraine (Source : La Lorraine et ses paysages) 258
Carte 90 : Bâti et routes aux alentours du secteur étudié (Source : Géoportail) 259
Carte 91 : Emprise du projet et habitats naturels - vue générale 292
Carte 92 : Emprise du projet et habitats naturels – Zoom – vue amont 293
Carte 93 : Emprise du projet et habitats naturels – Zoom – vue centre 294
Carte 94 : Emprise du projet et habitats naturels – Zoom – vue aval 295
Carte 95 : Emprise du projet et zones humides - vue générale 298
Carte 96 : Emprise du projet et zones humides – Zoom - vue amont 299
Carte 97 : Emprise du projet et zones humides – Zoom - vue centre 300
Carte 98 : Emprise du projet et zones humides – Zoom - vue aval 301
Carte 99 : Flore patrimoniale et emprise du projet - vue générale 303
Carte 100 : Flore patrimoniale et emprise du projet - Zoom - vue Amont 304
Carte 101 : Flore patrimoniale et emprise du projet - Zoom - vue Centre 305
Carte 102 : Flore patrimoniale et emprise du projet - Zoom - vue Aval 306
Carte 103 : Enjeux pour l'Avifaune et emprise du projet - vue générale 310
Carte 104 : Enjeux pour l'Avifaune et emprise du projet – Zoom - vue amont 311
Carte 105 : Enjeux pour l'Avifaune et emprise du projet – Zoom - vue centre 312
Carte 106 : Enjeux pour l'Avifaune et emprise du projet – Zoom - vue aval 313
Carte 107 : Habitats favorables aux Chiroptères et emprise du projet 318
Carte 108 : Enjeux pour les Chiroptères et emprise du projet 319
Carte 109 : Habitats favorables aux Amphibiens et emprise du projet 322
Carte 110 : Enjeux identifiés pour les Amphibiens et emprise du projet 323
Carte 111 : Habitats favorables aux Reptiles et emprise du projet 327
Carte 112 : Enjeux identifiés pour les Reptiles et emprise du projet 328
Carte 113 : Habitats favorables aux mammifères et emprise du projet 331
Carte 114 : Enjeux identifiés pour les Mammifères et emprise du projet 332
Carte 115 : Habitats favorables à l'Entomofaune et emprise du projet 335

Carte 116 : Enjeux identifiés pour l'Entomofaune et emprise du projet 336
Carte 117 : Enjeux identifiés pour les Poissons et emprise du projet 339
Carte 118 : Réservoirs de biodiversité impactés par l'emprise du projet 342
Carte 119 : Fonctionnalités écologiques et emprise du projet 343
Carte 120 : Zones Natura 2000 situées à moins de 5 km du site d'étude 495
Carte 121 : Protocole d'expertise Habitats naturels et Flore 517
Carte 122 : Protocoles d'expertise de l'avifaune 527
Carte 123 : Protocole d'expertise Amphibiens 530
Carte 124 : Protocole d'expertise Reptiles 533
Carte 125 : Protocole d'expertise Mammifères hors chiroptères 536
Carte 126 : Protocole d'expertise Entomofaune 539
Carte 127 : Protocole d'expertise poissons et macro-invertébrés aquatiques 541

Tableaux

Tableau 1 : Emplacement des éléments à fournir au sein du dossier (Source : BEJC) 22
Tableau 2 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : Décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie) 23
Tableau 3 : Informations administratives du pétitionnaire 27
Tableau 4 : Etat des eaux des masses d'eau souterraines et superficielles du site d'étude (Source : SDAGE RM 2022-2027) 42
Tableau 5 : Qualité écologique des eaux de la Moselle à Eloyes de 2013 à 2023 (Source : SIE Rhin-Meuse) 43
Tableau 6 : Qualité chimique des eaux de la Moselle à Eloyes de 2013 à 2023 (Source : SIE Rhin-Meuse) 44
Tableau 7 : Qualité des eaux souterraines de la masse d'eau du Socle Vosgien à Le Tholy de 2014 à 2023 (Source : SIE Rhin-Meuse) 46
Tableau 8 : ZNIEFF localisées à proximité du site d'étude 60
Tableau 9 : Liste des espèces soumises à plans d'actions identifiées à proximité de la zone d'étude 67
Tableau 10 : Espèces recensées sur les communes étudiées (Source : INPN) 88
Tableau 11 : Espèces floristiques remarquables potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude 93
Tableau 12 : Espèces faunistiques remarquables potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude 95
Tableau 13 : Espèces invasives recensées sur les communes étudiées (Sources : INPN, CBN, Centre de ressources EEE) 97
Tableau 14 : Inventaire et dénomination des habitats naturels selon CORINE biotopes, EUNIS et Cahiers d'habitats Natura 2000 associé à leur superficie 100
Tableau 15 : Fiches d'identité de chaque habitat naturel 126
Tableau 16 : Caractéristiques des stations d'espèces végétales remarquables observées sur le site d'étude 141
Tableau 17 : Localisation des EEE au sein du site d'étude et de ses abords 144
Tableau 18 : Caractéristiques des EEE observées sur le site d'étude 149
Tableau 19 : Caractérisation des enjeux relatifs à la présence des EEE au sein du site d'étude 150
Tableau 20 : Synthèse des espèces végétales remarquables observées sur le site d'étude 153
Tableau 21 : Synthèse des enjeux relatifs à la présence des EEE au sein du site d'étude. 162
Tableau 22 : Habitats humides identifiés au sein du site d'étude selon le critère végétation 165
Tableau 23 : Caractéristiques des sondages de sol réalisés au sein du site d'étude (Source : TECNYDRO) 168

Tableau 24 : Répartition spatiale et temporelle de l'avifaune prénuptiale et nuptiale 174
Tableau 25 : Répartition de l'avifaune prénuptiale et nuptiale par grandes catégories d'habitats naturels 178
Tableau 26 : Enjeux de l'avifaune prénuptiale et nuptiale 182
Tableau 27 : Caractérisation des enjeux pour l'Avifaune non observée mais considérée comme présente 185
Tableau 28 : Enjeux de l'avifaune postnuptiale 186
Tableau 29 : Caractéristiques des arbres à cavités recensés dans le site d'étude (Source : FEVE) 193
Tableau 30 : Caractérisation des enjeux pour les Chiroptères non observés mais considérés comme présents 200
Tableau 31 : Caractérisation des enjeux pour les Amphibiens non observés mais considérés comme présents 205
Tableau 32 : Caractérisation des enjeux pour les Reptiles non observés mais considérés comme présents 209
Tableau 33 : Caractérisation des enjeux pour les Mammifères non observés mais considérés comme présents 213
Tableau 34 : Caractérisation des enjeux pour les Insectes non observés mais considérés comme présents 217
Tableau 35 : Liste des espèces patrimoniales de poissons recensées dans le site d'étude 220
Tableau 36 : Détermination des enjeux liés aux fonctionnalités écologiques 224
Tableau 37 : Coordonnées des propriétaires des parcelles concernées par le projet (Source : sdif vosges) 230
Tableau 38 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE) 232
Tableau 39 : Caractéristiques des logements dans la commune de ELOYES – données 2022 (Source : INSEE) 232
Tableau 40 : Synthèse des enjeux de l'état initial (Source : BE Jacquel et Chatillon) 268
Tableau 41 : Comparaison des variantes d'implantation du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 277
Tableau 42 : Caractéristiques hydroélectriques de la centrale en projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 280
Tableau 43 : Effets génériques possibles de ce type de projet sur la faune et la flore 291
Tableau 44 : Surfaces d'habitats impactées par l'emprise du projet 297
Tableau 45 : Incidences brutes du projet sur les zones humides 302
Tableau 46 : Incidences brutes du projet sur la flore 309
Tableau 47 : Incidences brutes du projet sur l'Avifaune 317
Tableau 48 : Incidences brutes du projet sur les Chiroptères 321
Tableau 49 : Incidences brutes du projet sur les Amphibiens 326
Tableau 50 : Incidences brutes du projet sur les Reptiles 330
Tableau 51 : Incidences brutes du projet sur les Mammifères 334
Tableau 52 : Incidences brutes du projet sur l'Entomofaune 338
Tableau 53 : Incidences brutes du projet sur les Poissons 341
Tableau 54 : Incidences brutes du projet sur les fonctionnalités écologiques 347
Tableau 55 : Synthèse des incidences brutes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 371
Tableau 56 : Liste des mesures d'évitement 377
Tableau 57 : Mesure ME1 Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire 378
Tableau 58 : ME2 Limitation (/adaptation) des emprises du projet 380
Tableau 59 : ME3 Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier 383
Tableau 60 : ME4 Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires 384
Tableau 61 : Liste des mesures de réduction 385
Tableau 62 : MR1 Limitation (/adaptation) des emprises du projet 387
Tableau 63 : MR2 Adaptation de la période de travaux 391

Tableau 64 : MR3 Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers 393
Tableau 65 : MR4 Adaptation des installations de chantier 401
Tableau 66 : MR5 Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier 404
Tableau 67 : MR6 Dispositif préventif de lutte contre une pollution 408
Tableau 68 : MR7 Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives) 414
Tableau 69 : MR8 Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier 416
Tableau 70 : MR9 Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation 418
Tableau 71 : MR10 Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines 420
Tableau 72 : MR11 Dispositif de limitation des nuisances envers la faune 421
Tableau 73 : MR12 Maintien d'un débit minimum biologique dans le cours d'eau 425
Tableau 74 : MR13 Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel 427
Tableau 75 : MR14 Sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces (pêche de sauvetage) 428
Tableau 76 : MR15 Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu 429
Tableau 77 : MR16 Dispositif de repli du chantier 430
Tableau 78 : MR17 Dispositif anti-collision avec la faune 432
Tableau 79 : MR18 Mise en place d'un ouvrage de franchissement piscicole 434
Tableau 80 : MR19 Dispositif pour le transit des sédiments 435
Tableau 81 : MR20 Adaptation des horaires d'exploitation/activité/d'entretien 435
Tableau 82 : MR21 Mesures de sécurité permettant de limiter le risque d'accidents du personnel 436
Tableau 83 : Liste des mesures d'accompagnement 446
Tableau 84 : MA1 Aide à la recolonisation végétale 447
Tableau 85 : MA2 Organisation administrative du chantier (coordination environnementale) 449
Tableau 86 : MS2 Suivi écologique post-installation 463
Tableau 87 : Coûts estimatifs des mesures retenues 489
Tableau 88 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les habitats et la flore 515
Tableau 89 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les zones humides 522
Tableau 90 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour l'avifaune 525
Tableau 91 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les amphibiens 528
Tableau 92 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les reptiles 531
Tableau 93 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les mammifères 534
Tableau 94 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les chiroptères 537
Tableau 95 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour l'entomofaune 538
Tableau 96 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour la faune aquatique 540
Tableau 97 : Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques. 544

Photos

Photo 1 : Vue aérienne au niveau du site d'étude (Source : Géoportail) 30
Photo 2 : Vue du vannage existant et du seuil (BEJC – 29/02/2024) 379

Figures

Figure 1 : Extrait de l'article R181-14 du Code de l'environnement (Source : Légifrance) 22

Figure 2 : Production électrique française par source et part de la production décarbonée depuis 2019 (Source : RTE, 2024) 25
Figure 3 : Puissance hydraulique raccordée par région au 31 décembre 2024 (Source : RTE, 2024) 25
Figure 4 : Production hydraulique trimestrielle (Source : RTE, 2024) 26
Figure 5 : Extrait du plan cadastral au niveau du seuil (Source : Cadastre.gouv. fr) 31
Figure 6 : Extrait du plan cadastral au niveau de la future centrale (Source : Cadastre.gouv. fr) 31
Figure 7 : Débits mensuels et débits caractéristiques du ruisseau de la Borne Martin à Eloyes 41
Figure 8 : Débits classés 41
Figure 9: Normales climatiques mensuelles et annuelles à la station de Le Roulier – 1991-2020 (Source : Météo France) 53
Figure 10 : Mesures des particules polluantes à la station d'Epinal de janvier 2024 à décembre 2024 (Source : Atmo Grand Est) 54
Figure 11 : Légende du SRCE de Lorraine 72
Figure 12 : Légende de la cartographie nationale des milieux humides (Source : PatriNat) 84
Figure 13 : Classes d'hydromorphie (Source : GEPPA) 168
Figure 14 : Synthèse des résultats de pêche sur le Ruisseau de la Borne Martin 219
Figure 15 : Extrait du règlement du PLU concernant le secteur N et NF (Source : Géoportail de l'urbanisme) 228
Figure 16 : Extrait du règlement du PLU concernant l'ensemble des zones du PLU (Source : Géoportail de l'urbanisme) 228
Figure 17 : Emplacement du chemin d'exploitation (Source : Archives départementales) 229
Figure 18 : Parcellaire sur fond de carte IGN (Source : Géoportail) 231
Figure 19 : Vues aériennes du seuil étudié sur 6 périodes différentes (Source : Géoportail, BE-JC) 235
Figure 20 : Liste des arrêtés de catastrophes naturelles à ELOYES (Source : Géorisques) 237
Figure 21 : Liste des arrêtés de catastrophes naturelles mouvements de terrain à ELOYES (Source : Géorisques) 239
Figure 22 : Variante n°1 (Source : BEJC) 272
Figure 23 : Variante n°2 (Source : BEJC) 273
Figure 24 : Variante n°3 (Source : BEJC) 274
Figure 25 : Schéma de principe d'une centrale hydroélectrique (Source : Ademe) 280
Figure 26 : Légende des fonctionnalités écologiques et de l'emprise du projet 344
Figure 27 : Schéma du bilan écologique de la séquence éviter, réduire et compenser les atteintes à la biodiversité (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire) 376
Figure 28 : Caractéristiques du projet 380
Figure 29 : Localisation des zones de stockage des matériaux 383
Figure 30 : Plan du chemin d'exploitation (Source : archives départementales) 386
Figure 31 : Plan de l'ancien canal de tissage de 1884 (Source : archives départementales) 387
Figure 32 : Plan des accès en phase travaux 393
Figure 33 : Plan schématique de la phase 1(Source : BEJC) 397
Figure 34 : Plan schématique de la phase 2 (Source : BEJC) 398
Figure 35 : Plan schématique de la phase 3 (Source : BEJC) 399
Figure 36 : Plan schématique de la phase 4 (Source : BEJC) 400
Figure 37 : Plan schématique de la phase 5 (Source : BEJC) 401
Figure 38 : Balisage de mise en défens des zones à enjeux 403

Figure 39 : Batardeaux pour création de la passe à poissons (Source : BEJC) 406
Figure 40 : Batardeaux pour aménagement de la prise d'eau (Source : BEJC) 406
Figure 41 : Batardeaux pour aménagement du canal de fuite (Source : BEJC) 407
Figure 42: Exemple de filtre à paille (Source : BE-JC) 408
Figure 43 : Localisation des EEE et emprise du projet 411
Figure 44 : Espèces exotiques envahissantes observées dans et à proximité immédiate de l'emprise du projet : de gauche à droite, Balsamine de l'Himalaya, Robinier faux-acacia, Vergerette annuelle (Source : BE-JC) 412
Figure 45 : Effet des plaques de roulage sur l'érosion des sols (source : usinenouvelle.com) 415
Figure 46: Schéma de principe du franchissement du cours d'eau (source : https://erc-biodiversite.ofb.fr) 416
Figure 47 : Techniques de débroussaillage limitant l'impact sur la faune 417
Figure 48: Localisation des écoulements lors des travaux de la passe à poissons (Source : BEJC) 423
Figure 49 : Localisation des écoulements lors des travaux d'aménagement de la prise d'eau (Source : BEJC) 423
Figure 50 : Localisation des écoulements lors des travaux d'aménagement du canal de fuite (Source : BEJC) 424
Figure 51 : Localisation des écoulements à maintenir 424
Figure 52 : Exemple d'échelle limnimétrique à mettre en place et localisation 425
Figure 53 : Coupe type de la conduite forcée enterrée 426
Figure 54 : Coupe type de la conduite forcée enterrée au niveau de la traversée d'écoulement 427
Figure 55 : Exemple de pêche de sauvetage lors de la mise en assec d'une zone travaux (Source : BE-JC) 428
Figure 56 : Localisation de la grille et de la retenue 431
Figure 57 : Exemple d'une grille inclinée (Source : BEJC) 432
Figure 58 : Passe à poissons à rivière de contournement (Source : Etude de continuité écologique, BEJC) 433
Figure 59 : Photo à titre d'illustration d'une passe à poissons de type rivière de contournement (Source : BEJC) 433
Figure 60 : Localisation de l'ouvrage de dégravement pour le transit des sédiments (Source : Etude de continuité écologique, BEJC) 434
Figure 61 : Localisation des sondes thermiques (Sources : BEJC) 441
Figure 62 : Stratification végétale (Source : Référentiel Trame Verte Urbaine, Bergoënd A. et al, mai 2013) 447
Figure 63 : Représentation synthétique des périodes de prospections réalisées (flèche bleue) 514
Figure 64 : Aires minimales pour les différentes formations végétales selon Gounot, 1969 518
Figure 65 : Présentation des coefficients de Braun-Blanquet (Source : ResearchGate) 519
Figure 66 : Echelle de détermination des sols indicateurs des zones humides (Source : GEPPA) 523

CHAPITRE I.
CADRAGE PREALABLE

I.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

I.1.1. ETUDE D'INCIDENCE

I.1.1.1. Réalisation d'une étude d'incidence

Le projet de création de centrale hydroélectrique nécessite la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation environnementale. Préalablement à la réalisation de ce dossier, une demande de cas par cas a été déposée à la DREAL le 19 avril 2024. Après instruction, cette dernière n'a pas jugé nécessaire la réalisation d'une étude d'impact et demande de fournir une étude d'incidence. La décision de la DREAL est placée en annexe du dossier de demande d'autorisation environnementale.

L'étude d'incidence environnementale, objet de ce présent dossier, constitue l'une des pièces maîtresses de la demande d'autorisation environnementale.

Elle a pour objectifs d'analyser l'état actuel environnemental du site en projet, d'identifier les incidences potentielles du projet et définir les mesures envisagées pour y remédier. Elle permet donc :

- De concevoir le projet de moindre incidence environnementale : pour le maître d'ouvrage, elle constitue le moyen de démontrer comment les préoccupations environnementales ont fait évoluer son projet,
- D'éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre : l'étude d'incidence contribue à informer l'autorité administrative compétente pour autoriser les travaux, à la guider pour définir les conditions dans lesquelles cette autorisation est donnée, et à définir les conditions de respect des engagements pris par le maître d'ouvrage,
- D'informer le public et de le faire participer à la prise de décision : la participation du public est essentielle pour la définition des alternatives et des variantes du projet étudié, et la détermination des mesures à mettre en œuvre pour l'environnement.

I.1.1.2. Contenu de l'étude d'incidence

L'article R181-14 du Code de l'environnement définit le contenu d'une étude d'incidence.

I. – L'étude d'incidence environnementale établie pour un projet qui n'est pas soumis à étude d'impact est proportionnée à l'importance de ce projet et à son incidence prévisible sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3.

L'étude d'incidence environnementale :

1° Décrit l'état actuel du site sur lequel le projet doit être réalisé et de son environnement ;

2° Détermine les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet sur les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 eu égard à ses caractéristiques et à la sensibilité de son environnement ;

3° Présente les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les compenser s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité ;

4° Propose des mesures de suivi ;

5° Indique les conditions de remise en état du site après exploitation ;

6° Comporte un résumé non technique.

II. – Lorsque le projet est susceptible d'affecter des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'étude d'incidence environnementale porte sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques. Elle précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux. Elle justifie, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10.

Lorsque le projet est susceptible d'affecter un ou des sites Natura 2000, l'étude d'incidence environnementale comporte l'évaluation au regard des objectifs de conservation de ces sites dont le contenu est défini à l'article R. 414-23.

III. – Les informations que doit contenir l'étude d'incidence environnementale peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Figure 1 : Extrait de l'article R181-14 du Code de l'environnement (Source : Légifrance)

Ces éléments sont détaillés dans le présent dossier. Le tableau de correspondance suivant permet de localiser rapidement les éléments demandés au sein du dossier.

Article R181-14 du Code de l'Environnement Contenu du dossier à fournir	**Chapitre du dossier**
« I-1° Décrit l'état actuel […] »	Chapitre II
« I-2° Détermine les incidences du projet […] »	Chapitre IV
« I-3° Présente les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet […] les compenser […] »	Chapitre V
« I-4° Propose des mesures de suivi »	Chapitre V
« I-5° Indique les conditions de remise en état du site après exploitation […] »	Chapitre VII
« I-6° Comporte un résumé non technique […] »	Document extérieur
« II – Elle précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives […] »	Chapitre III
« II – Elle justifie de la compatibilité du projet avec le SDAGE […] »	Chapitre VIII
« II – Elle comporte l'évaluation au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 […] »	Chapitre VI

Tableau 1 : Emplacement des éléments à fournir au sein du dossier (Source : BEJC)

Il est à souligner que **l'étude d'incidence doit être proportionnée à l'importance du projet et à son incidence prévisible sur l'environnement**, au regard des intérêts mentionnés à l'article L.181-3 du CE.

I.1.2. DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

Suite à la ratification du protocole de Kyoto, qui vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre, la France s'est engagée à développer la production d'énergies renouvelables.

Le Grenelle de l'Environnement voté en 2010 a pour objectif général d'amener au minimum à 23 % la part de production d'énergies renouvelables en France d'ici 2020. Cet objectif a été porté à 32 % à l'horizon 2030 par la loi n°2019-1147 relative à l'énergie et au climat du 8 novembre 2019.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a été promulguée le 17 août 2015. Elle permet à la France de renforcer les objectifs fixés en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (réduction de 40 % à horizon 2030 et divisées par 4 d'ici 2050), d'amélioration de l'efficacité énergétique (réduction de 50 % de la consommation d'énergie à horizon 2050) et de diversification du mix électrique avec un doublement de la part des énergies renouvelables (portée à 32 % en 2030) et la réduction de la part du nucléaire à 50 % (contre 75 % actuellement, à l'horizon 2025).

A cet effet, l'Etat se dote d'outils de pilotage indispensables à cette transition. Une programmation pluriannuelle de l'énergie établit les priorités d'action de l'Etat pour la gestion de l'ensemble des énergies. La PPE 2019 actuellement en vigueur prévoit les objectifs suivants à l'échéance 2023 et 2028 en matière de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable.

Puissance installée au 31/12 (en GW)	**2023**	**2028**	
		Option basse	**Option haute**
Energie éolienne terrestre	24,1	33,2	34,7
Energie radiative du soleil	20,1	35,1	44,0
Hydroélectricité (dont énergie marémotrice)	**25,7**	**26,4**	**26,7**
Eolien en mer	2,4	5,2	6,2
Méthanisation	0,27	0,34	0,41

Tableau 2 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : Décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie)

Concernant l'énergie hydroélectrique, il est question entre autres de :

- Augmenter le parc de l'ordre de 200 MW d'ici 2023 et de 900 à 1 200 MW d'ici 2028, qui devrait permettre une production supplémentaire de l'ordre de 3 à 4 TWh dont environ 60 % par l'optimisation d'aménagements existants ;
- Optimiser la production et la flexibilité du parc hydroélectrique, notamment au travers de suréquipements et de **l'installation de centrales hydroélectriques sur des barrages existants non-équipés.**

La loi climat et résilience portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets a été promulguée le 22 août 2021 et publiée au Journal Officiel le 24 août 2021. Elle est

issue des travaux de la Convention citoyenne pour le climat et vise à ancrer durablement l'écologie dans notre société. Le texte s'articule autour des thématiques suivantes : consommer, produire et travailler, se déplacer, se loger, se nourrir et renforcer la protection judiciaire de l'environnement. A travers ces domaines de la vie quotidienne, plusieurs dispositions relatives aux énergies renouvelables sont introduites, dont certaines visent à encourager le développement de l'énergie hydroélectrique.

Le chapitre IV « *Favoriser les énergies renouvelables* » du titre III « *Produire et travailler* » y regroupe les principales mesures :

- L'article 89 prévoit une déclinaison de la PPE par des objectifs de développement qui portent sur l'évaluation des possibilités d'augmentation des capacités installées de production d'électricité d'origine hydraulique à l'horizon 2035 (capacités existantes et potentielles, nationales et par région, sur sites vierges ou existants, de ces installations, en fonction de leur puissance maximale brute) ;
- L'article 89 augmente le seuil au-delà duquel une installation de production d'électricité est considérée comme nouvelle et nécessite l'obtention d'une nouvelle autorisation administrative, en portant l'augmentation de puissance à 25 % pour celle utilisant de l'énergie hydraulique au lieu de 20 % auparavant. L'Etat facilite ainsi l'augmentation de production hydroélectrique ;
- L'article 89 instaure un médiateur de l'hydroélectricité à titre expérimental dans le but d'aider à rechercher des solutions amiables, non obligatoires et non contraignantes, aux difficultés ou aux désaccords rencontrés dans l'instruction ou la mise en œuvre des projets d'installations hydrauliques relevant du régime de l'autorisation.

La loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, dite loi ≪ APER ≫, a été publiée le 10 mars 2023.

Par cette loi le législateur a souhaité faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre de rattraper le retard pris par la France dans ce domaine en accélérant notamment les procédures d'autorisation des projets d'énergies renouvelables en réduisant la durée d'instruction des projets.

Ceci est confirmé par la Loi "Industrie Verte" du 6 juillet 2024 entrée en vigueur le 22/10/2024 qui réforme la procédure d'autorisation environnementale pour simplifier et accélérer les procédures de demande d'autorisation.

I.2. CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS

I.2.1. REPARTITION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE

En 2024 la production française atteint 539 TWh soit 8.9 % de plus qu'en 2023. Pour répondre à ces besoins, environ 67 % de la production est d'origine nucléaire, 14 % d'origine hydraulique et 13 % d'origine éolienne.

La figure suivante détaille cette production électrique française pour l'année 2024 par type de production ainsi que les variations entre 2023 et 2024. On note en 2024 une légère augmentation de la production hydraulique par rapport à l'année précédente.

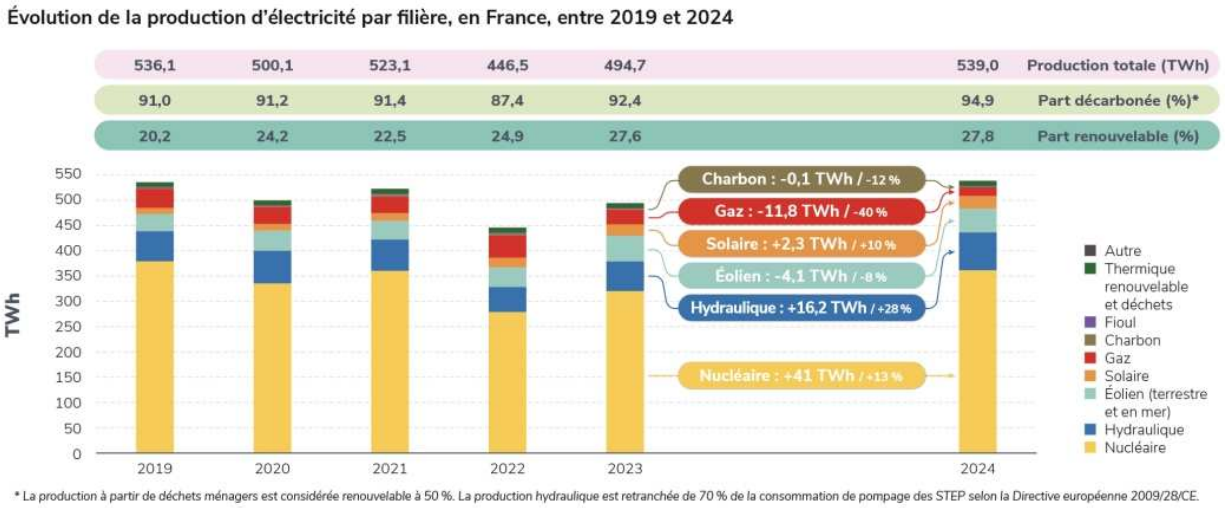


Figure 2 : Production électrique française par source et part de la production décarbonée depuis 2019 (Source : RTE, 2024)

I.2.2. EVOLUTION DE LA PRODUCTION ELECTRIQUE HYDRAULIQUE

Au 31 décembre 2024 la capacité raccordée de la filière hydraulique atteint 25.7 MW, ce qui est assez stable par rapport à l'année précédente et correspond à 96.6 % de l'atteinte des objectifs nationaux 2028.

La filière hydraulique est la deuxième source d'électricité française et la première parmi les sources d'électricité renouvelable.

Le parc hydraulique national se concentre principalement en région Auvergne-Rhône-Alpes (44 %) et en région Occitanie (21%).

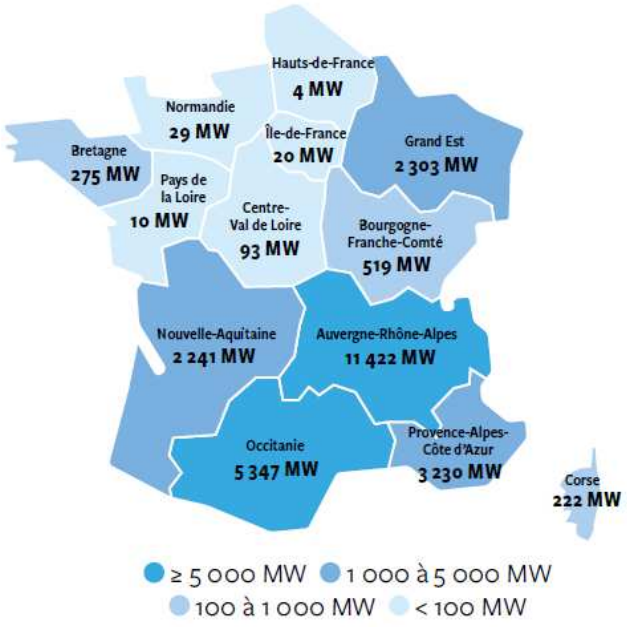


Figure 3 : Puissance hydraulique raccordée par région au 31 décembre 2024 (Source : RTE, 2024)

La production hydraulique renouvelable de l'année 2024 est en augmentation par rapport à celle de 2023 (+27.3 %) en raison de conditions d'hydraulicité particulièrement favorables en 2024 avec des précipitations importantes et régulières notamment au printemps et en automne.

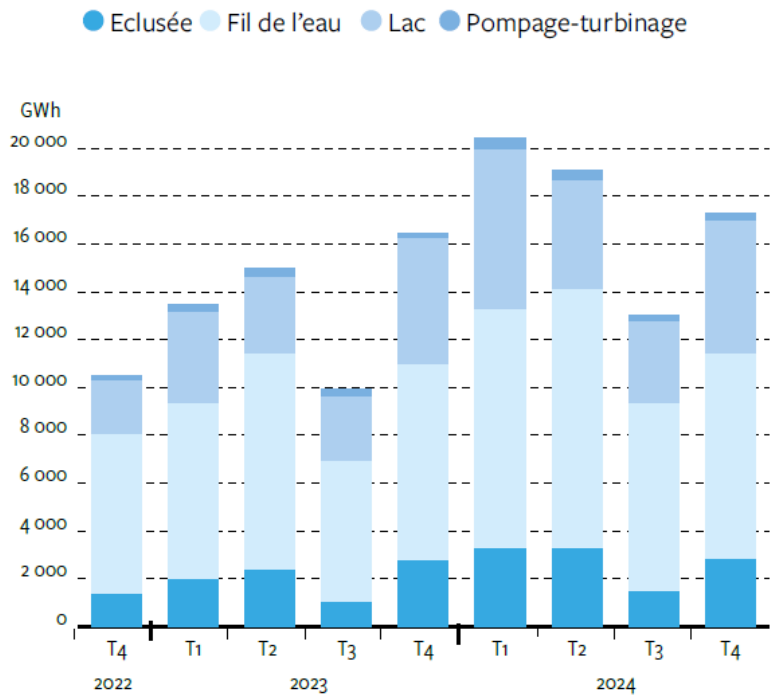


Figure 4 : Production hydraulique trimestrielle (Source : RTE, 2024)

I.3. BUT DU PROJET

I.3.1. PERTINENCE DU DEVELOPPEMENT HYDRAULIQUE

Le développement des énergies renouvelables, et notamment de l'énergie électrique, a pour objectif de réduire le recours aux énergies fossiles, de diversifier les sources énergétiques et de les décentraliser en utilisant au maximum le réseau de distribution d'électricité existant.

Face à la montée des risques concernant l'énergie nucléaire, la dégradation de la couche d'ozone et le processus du changement climatique dû aux combustions fossiles continuant, il est important d'évaluer les pollutions en tout genre et d'agir en conséquence. L'énergie hydraulique s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable, stratégie globale qui vise à concilier le développement économique, la protection de l'environnement et le progrès social.

Toutes ces raisons font de l'énergie hydraulique une énergie encore d'avenir, propre à jouer un rôle déterminant dans la production d'électricité. Les centrales hydroélectriques représentent une énergie propre, renouvelable, inépuisable, et faisant appel à des technologies avancées. Elles incarnent donc le progrès, tant en matière d'environnement que de développement économique et technologique.

I.3.2. INTERET DU SITE POUR LA PRODUCTION HYDROELECTRIQUE

Monsieur SCHILD est propriétaire d'un seuil situé sur le ruisseau de la Borne Martin au niveau du lieu-dit « Grands Boucheux » sur la commune de ELOYES. Un vannage de prise d'eau est présent en rive gauche qui servait à alimenter un ancien canal d'amenée d'irrigation.

Le site visé par le projet dispose d'une hydrologie favorable et d'une hauteur de chute importante, qui ne sont pas exploitées.

Le pétitionnaire souhaite créer une centrale hydroélectrique en dérivation rive gauche du ruisseau de la Borne Martin à partir du seuil déjà existant et exploiter ainsi le potentiel hydroélectrique du site.

La prise d'eau sera modifiée, un canal d'amenée aérien de taille réduite sera créé pour partie à l'emplacement de l'ancien canal d'irrigation. Le canal sera suivi d'une conduite forcée et une turbine Crossflow sera installée au sein d'un bâtiment d'exploitation.

La puissance maximale brute de l'installation sera de 233.5 kW et le débit maximum dérivable est fixé à 350 l/s, pour une hauteur de chute brute de 68.0 m. La centrale produira de l'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable qui sera vendue sur le réseau national et consommée localement. Il est estimé une production de l'ordre de 404 600 kWh par an, soit la consommation électrique de 135 foyers.

Ainsi, le projet contribuera entre autres à l'augmentation de la production des énergies renouvelables et s'inscrit pleinement dans les objectifs de développement de l'hydroélectricité voulu par l'Etat français.

I.4. PRESENTATION DU DEMANDEUR

Le projet de création de la centrale hydroélectrique est porté par Monsieur Thierry SCHILD.

Pétitionnaire	Thierry SCHILD
Date et lieu de naissance	Le 20 janvier 1958 à Thaon-les-Vosges
Adresse	29 rue du Moulin 88510 ELOYES
Nationalité	Française
Téléphone	06.70.56.88.03
Mail	isabelle.schild@wanadoo.fr

Tableau 3 : Informations administratives du pétitionnaire

I.5. LOCALISATION DU SITE

I.5.1. SITUATION GENERALE



Carte 1 : Situation générale du projet

Le projet, qui consiste à créer une centrale hydroélectrique, se situe en région Grand-Est, dans le département des Vosges (88).

I.5.2. SITUATION DEPARTEMENTALE

La zone d'étude est localisée dans le département des Vosges**, à environ 16 km au Sud-Est d'Epinal.**

Le site étudié se trouve sur le cours d'eau le Ruisseau de la Borne Martin, qui prend sa source au lieu-dit « Le Blanc Moutier » et rejoint la Moselle 7 km en aval.



Carte 2 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : Larousse.fr)

La carte routière suivante permet de localiser le site d'étude.

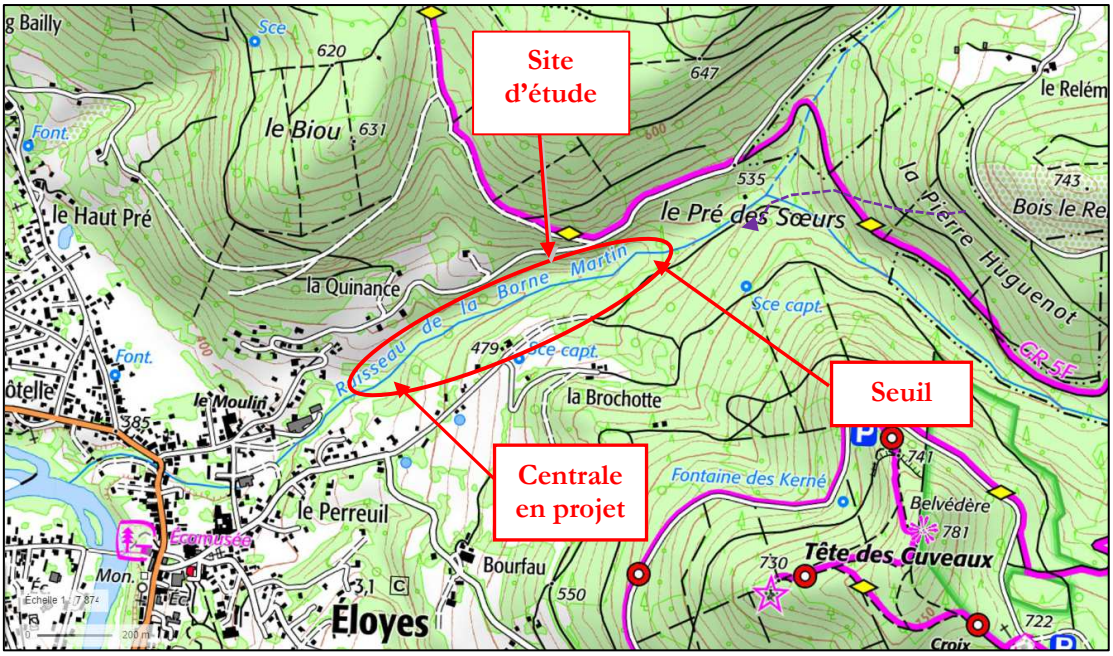


Carte 3 : Situation du secteur d'étude sur fond de carte routière 1/250 000 (Source : Géoportail)

I.5.3. SITUATION LOCALE

L'emplacement du projet est localisé sur la commune de ELOYES. Il s'étend du seuil présent au lieu-dit « Grands Boucheux » à la restitution des eaux au ruisseau en sortie de turbine au lieu-dit « Clos du Moulin ».

Les figures suivantes présentent la zone d'étude sur fond de carte IGN et illustrent l'occupation du sol de ce site sur photographie aérienne.



Carte 4 : Situation de la zone d'étude sur fond de carte IGN 1/25 000 (Source : Géoportail)

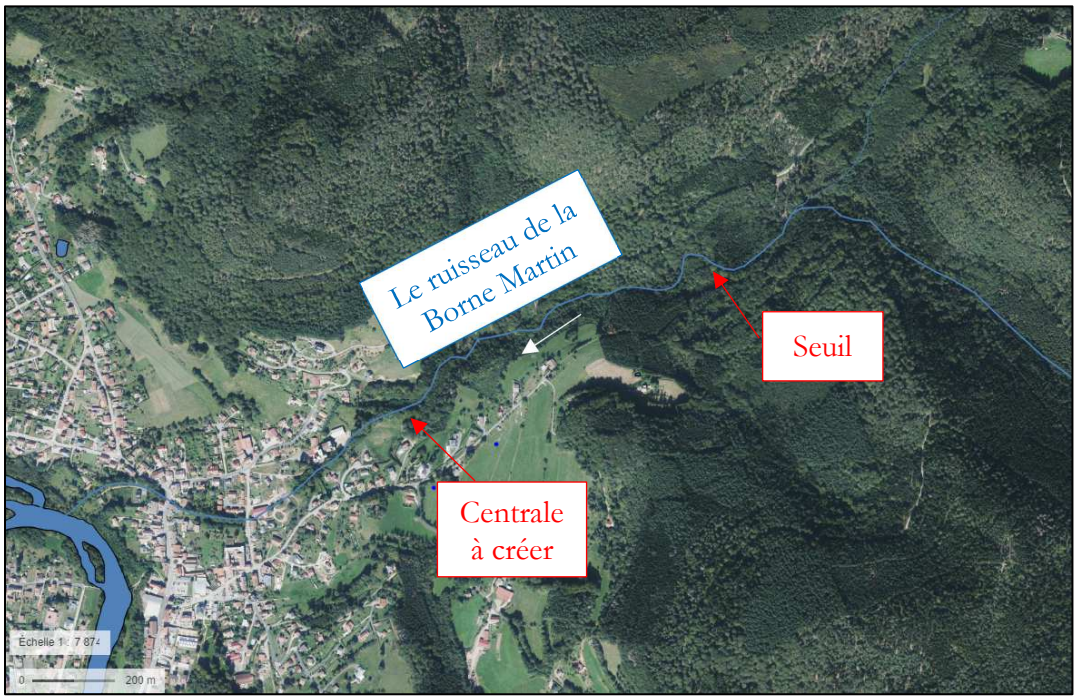


Photo 1 : Vue aérienne au niveau du site d'étude (Source : Géoportail)

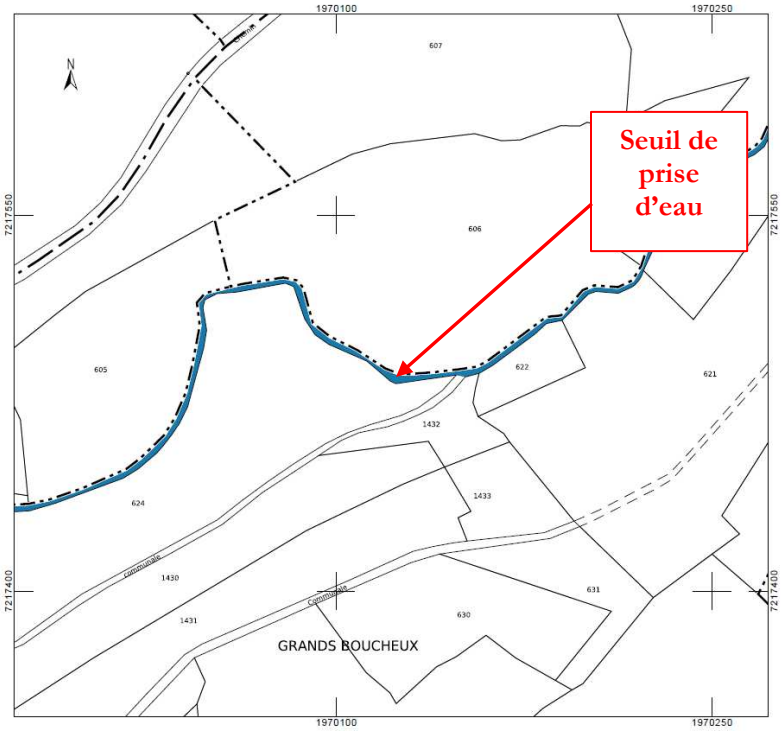


Figure 5 : Extrait du plan cadastral au niveau du seuil (Source : Cadastre.gouv. fr)

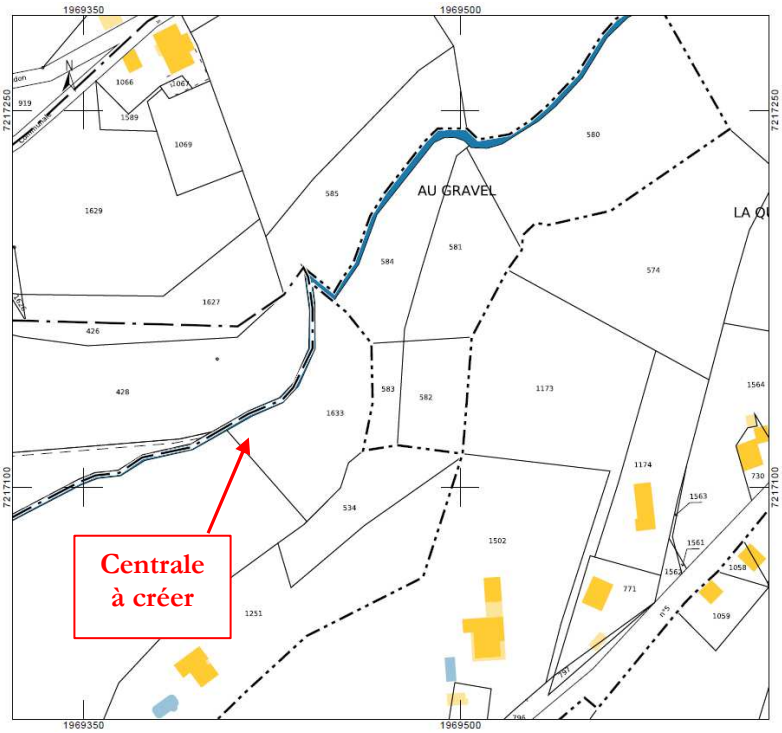


Figure 6 : Extrait du plan cadastral au niveau de la future centrale (Source : Cadastre.gouv. fr)

CHAPITRE II. DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

II.1. DÉLIMITATION DES AIRES D'ÉTUDE

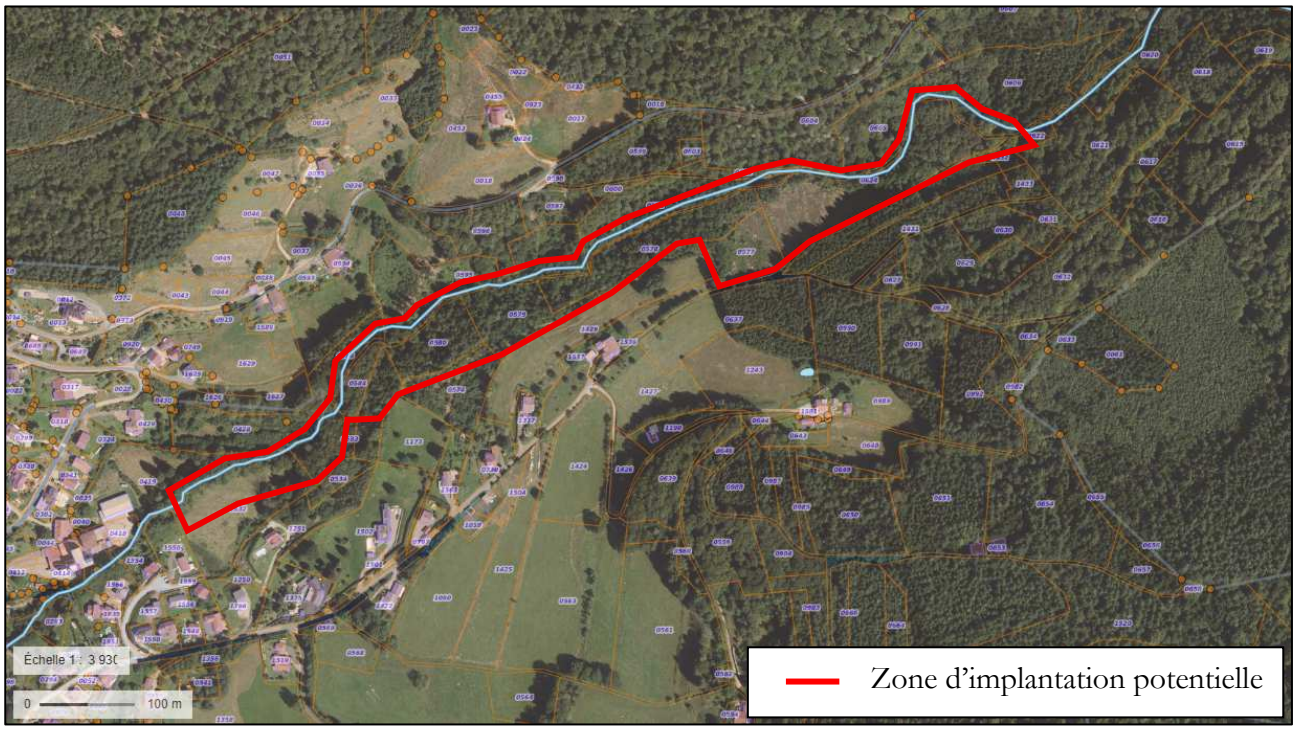
II.1.1. ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DU PROJET

La zone d'implantation potentielle du projet correspond au périmètre à l'intérieur duquel le projet d'aménagement de centrale hydroélectrique peut être mis en place. Plusieurs variantes peuvent être envisagées au sein de cette zone.

Cette zone d'implantation potentielle du projet est déterminée par le porteur de projet et son bureau d'études principalement en fonction de critères techniques. Dans le cas présent, le projet consiste à créer une centrale hydroélectrique à partir d'un seuil existant. Pour ce faire, de l'eau doit être prélevée, turbinée puis restituée au cours d'eau. La prise d'eau doit être réalisée en amont immédiat du seuil. La restitution quant à elle peut s'effectuer à une distance plus ou moins éloignée de la turbine.

Au vu de la présence d'habitations en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin au niveau du lotissement du Clos du Moulin dont les parcelles seraient à traverser pour une restitution en aval, il n'est pas jugé économiquement opportun d'envisager une restitution à ce niveau. La restitution devra se faire à l'amont du lotissement.

La zone arrêtée d'implantation potentielle du projet est représentée sur la carte suivante.



Carte 5 : Zone d'implantation potentielle du projet (Source : Géoportail)

II.1.2. ZONE D'INFLUENCE DU PROJET

L'aire d'étude de l'état initial est la zone susceptible d'être influencée par le projet. Elle comprend tous les impacts potentiels du projet. Ses contours sont établis en fonction des caractéristiques physiques et écologiques du territoire, mais aussi en fonction des éléments humains, paysagers ou patrimoniaux remarquables de ce dernier.

Chaque thématique abordée peut contenir une aire d'étude différente qui est fonction de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. Chaque périmètre peut s'étendre au-delà de la zone d'implantation potentielle du projet pour tenir compte des secteurs susceptibles d'être impactés par le projet en lui-même et ses éléments associés (emprises de travaux, zones d'accès, de stockage de matériaux, etc…).

L'aire d'influence du projet tient compte des incidences directes et indirectes du projet et de ses effets temporaires ou permanents sur le milieu. Cette zone vise entre autres, pour le milieu naturel, à analyser notamment les fonctionnalités écologiques du secteur d'étude au sein de la dynamique du territoire (présence de corridors écologiques par exemple).

II.1.3. ZONES D'ETUDE SPECIFIQUES AU VOLET ECOLOGIQUE

Les aires d'étude présentées ci-dessous concernent les habitats naturels et l'ensemble des groupes d'espèces étudiées (flore, avifaune, chiroptères, mammifères, amphibiens, reptiles, entomofaune, poissons et macro-invertébrés aquatiques, mollusques).

Les observations de terrain ont été menées sur l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée afin de prendre en compte l'ensemble des espèces pouvant fréquenter le site du projet de manière pérenne ou non.

II.1.3.1. Aire d'étude immédiate

Cette zone d'étude correspond à la zone d'implantation potentielle (cf. Carte 6). C'est la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence le plus souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain et sur les éléments bibliographiques.

II.1.3.2. Aire d'étude rapprochée

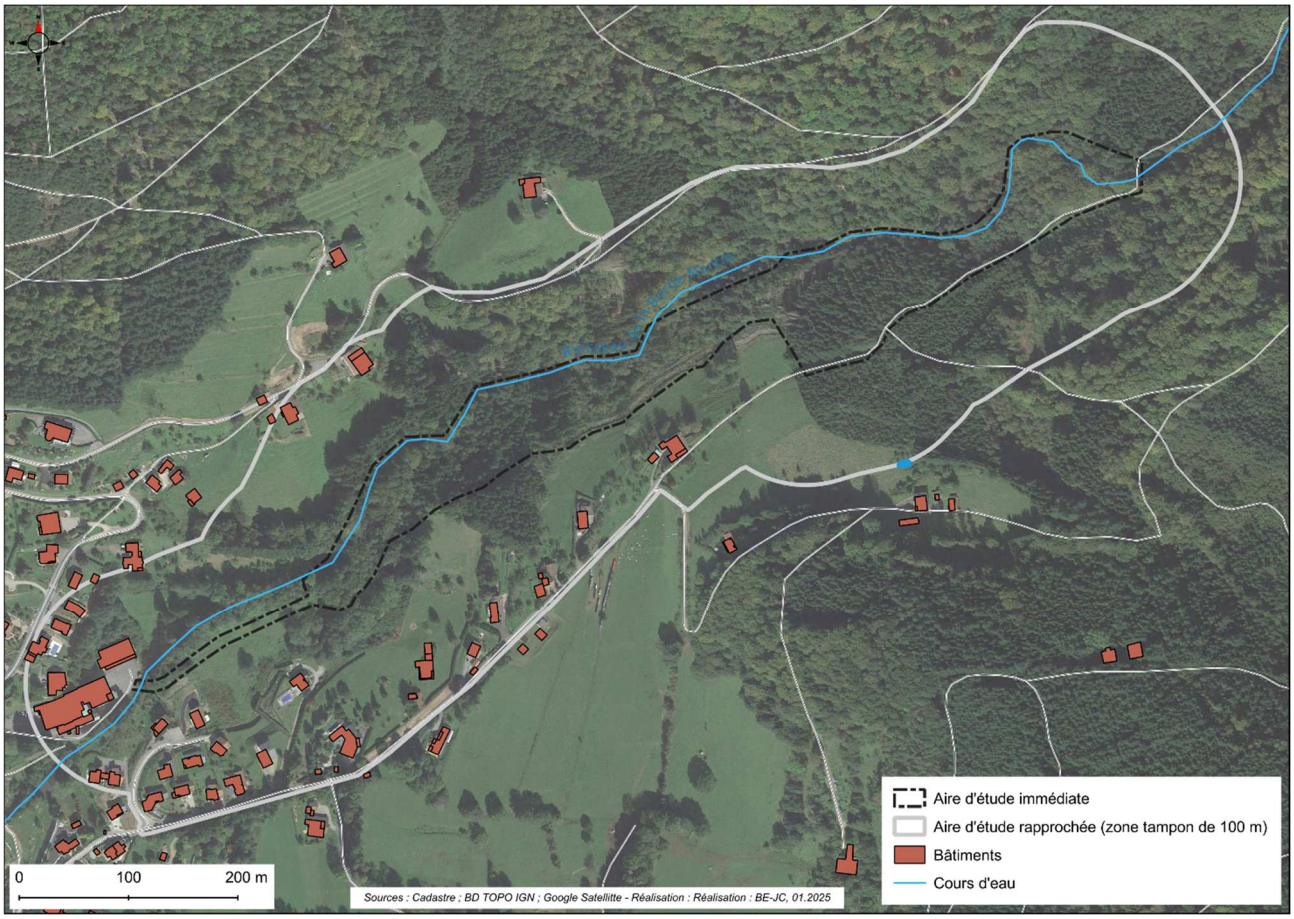
Elle correspond à une zone tampon de 100 m autour du périmètre immédiat. Cette zone est potentiellement affectée lors de la phase travaux et par d'autres effets que ceux d'emprise (atteintes fonctionnelles).

Cette aire d'étude est principalement concernée par une analyse de la bibliographie, et par des observations de terrain.

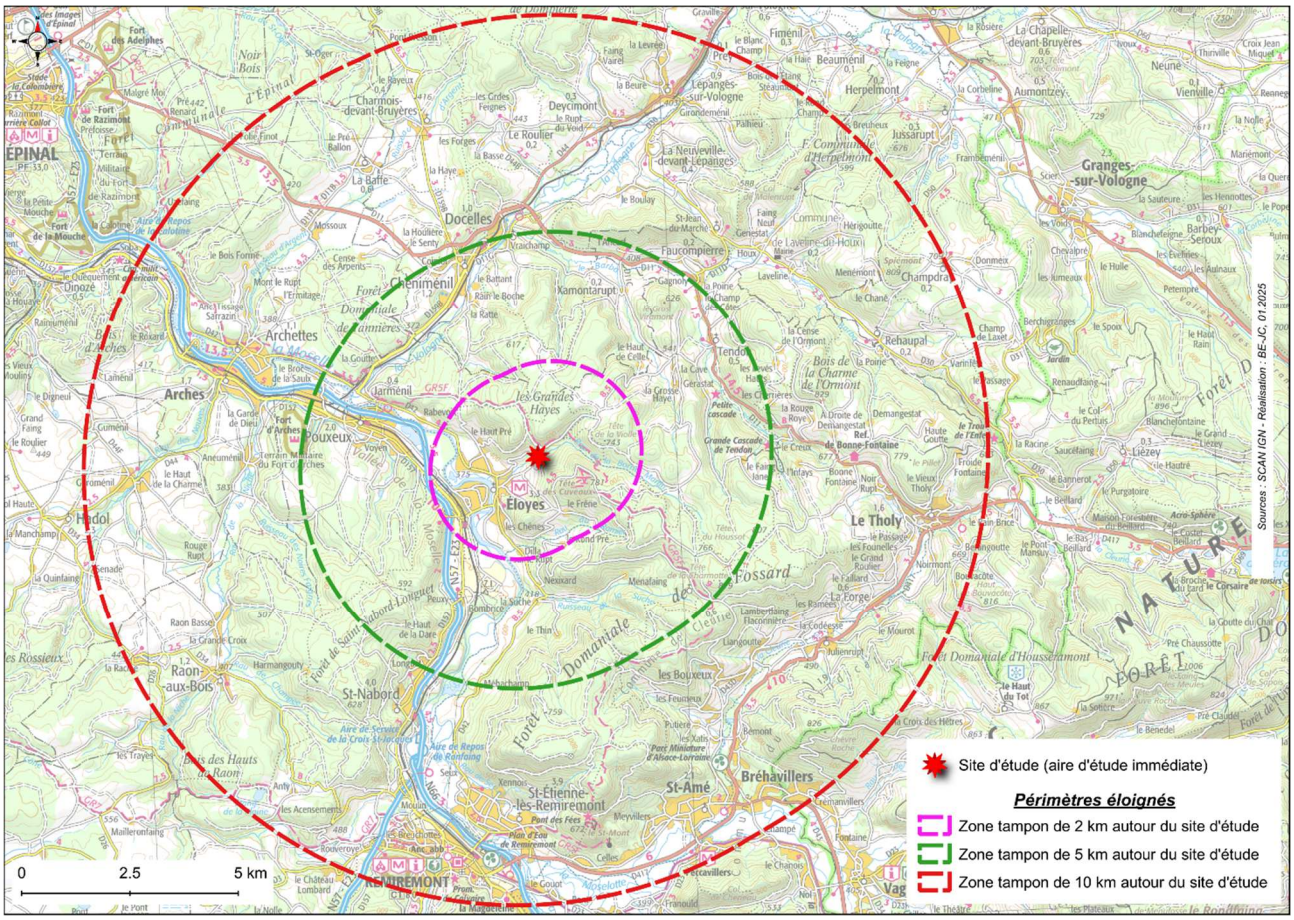
II.1.3.3. Aires d'études éloignées

Des zones tampons de différentes distances (2, 5 et 10 kilomètres) seront utilisées pour le recensement des zones naturelles d'intérêt reconnues par les études bibliographiques. De plus, elles permettent une

analyse de la fonctionnalité écologique du secteur d'étude au sein de la dynamique d'un territoire (présence de corridors écologiques par exemple).



Carte 6 : Aires d'étude immédiate et rapprochée



Carte 7 : Localisation des aires d'étude éloignées sur fond de carte routière

II.2. MILIEU PHYSIQUE

II.2.1. HYDROGRAPHIE

II.2.1.1. Réseau hydrographique

La commune de ELOYES se trouve sur le territoire de l'Agence de l'Eau Rhine-Meuse.

Le bassin Rhin-Meuse est le bassin hydrographique français le plus transfrontalier. Il est constitué du fleuve du Rhin, frontière entre la France (Alsace) et l'Allemagne (Bade-Wurtemberg) ; de la Moselle (affluent du Rhin) et ses affluents (la Meurthe et la Sarre) sur son cours amont ; et de la Meuse pour son cours amont (estuaire sur la mer du Nord en Hollande). Sa surface atteint 31 400 km². De plus, l'ensemble de ce bassin hydrographique se situe sur l'arc central de l'Europe dans une zone à très forte activité économique, issue des ressources du sous-sol et d'une agriculture intensive. (*Source : eau-rhinmeuse.fr*).

II.2.1.2. Bassin versant du Ruisseau de la Borne Martin

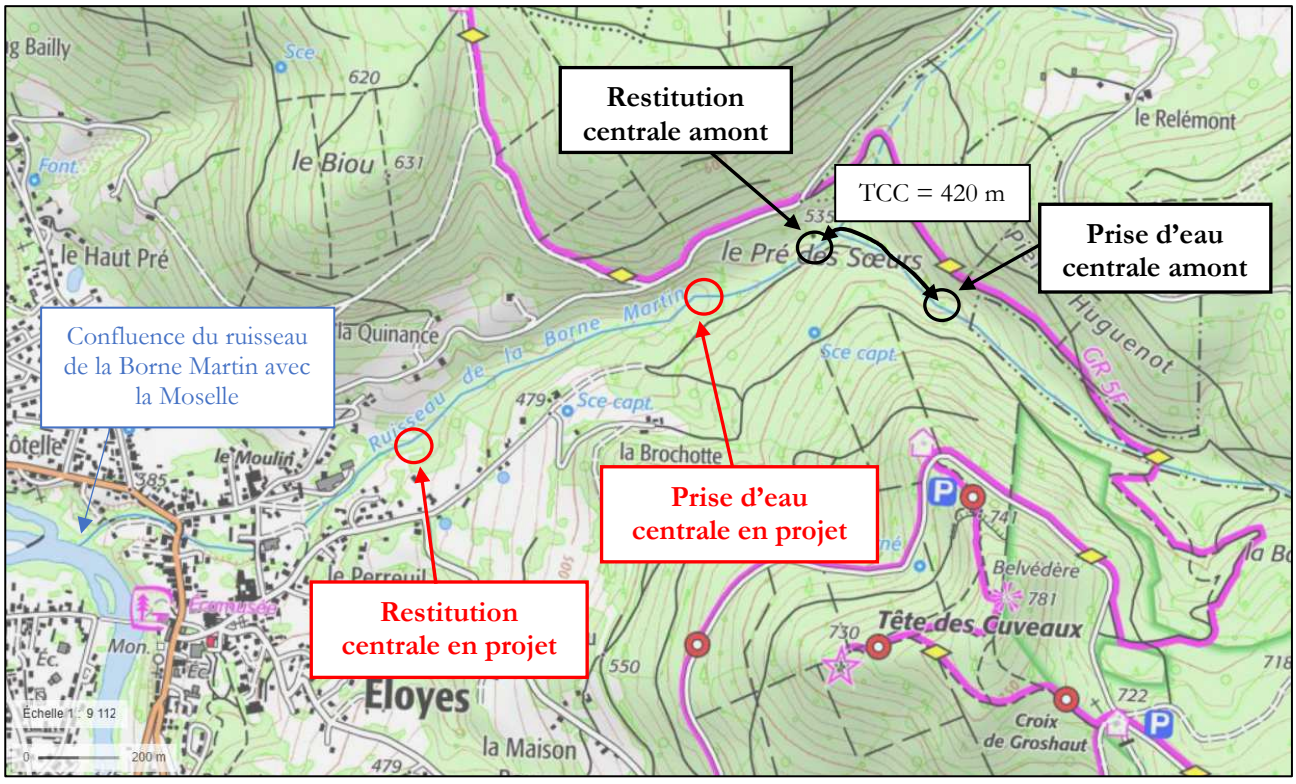
Le ruisseau de la Borne Martin est un cours d'eau de 6.5 kilomètres de longueur prenant sa source dans la forêt du Petit-Fossard à 714 m d'altitude sur la commune de Tendon. Il traverse 2 communes avant de se jeter dans la Moselle à Eloyes. La Moselle se jette ensuite dans le Rhin à Coblence en Allemagne. Le Ruisseau de la Borne Martin appartient au bassin Rhin-Meuse.

Le régime du ruisseau de la Borne Martin s'apparente à un régime pluvial.

II.2.1.1. Tronçon court-circuité

Une centrale hydroélectrique est présente sur le ruisseau de la Borne Martin en amont du projet pour produire de l'énergie. Cette centrale en dérivation engendre la présence d'un tronçon court-circuité (TCC).

La carte suivante présente sa localisation. Il s'agit du seul tronçon court-circuité à l'échelle de la masse d'eau. Le tronçon court-circuité actuel représente 420 m de long, soit 6.5 % du linéaire du ruisseau.



Carte 8 : Tronçon court-circuité à proximité immédiate du projet (Source : BEJC)

II.2.1. CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

II.2.1.1. Stations hydrologiques

Aucune station hydrométrique n'est présente sur le ruisseau de la Borne Martin.

Diverses méthodes ont été étudiées pour calculer l'hydrologie du site. Elles ont mis en évidence l'existence d'un grand nombre de données hétérogènes. Celles-ci sont décrites dans le dossier de continuité écologique en annexe.

Parmi l'ensemble des sources consultées, le calcul du débit spécifique basé sur la différence des modules de plusieurs stations hydrométriques pour estimer le débit moyen des affluents de la Moselle entre Épinal et Saint-Nabord (hors Vologne), apparaît comme la valeur présentant le moins d'incertitudes.

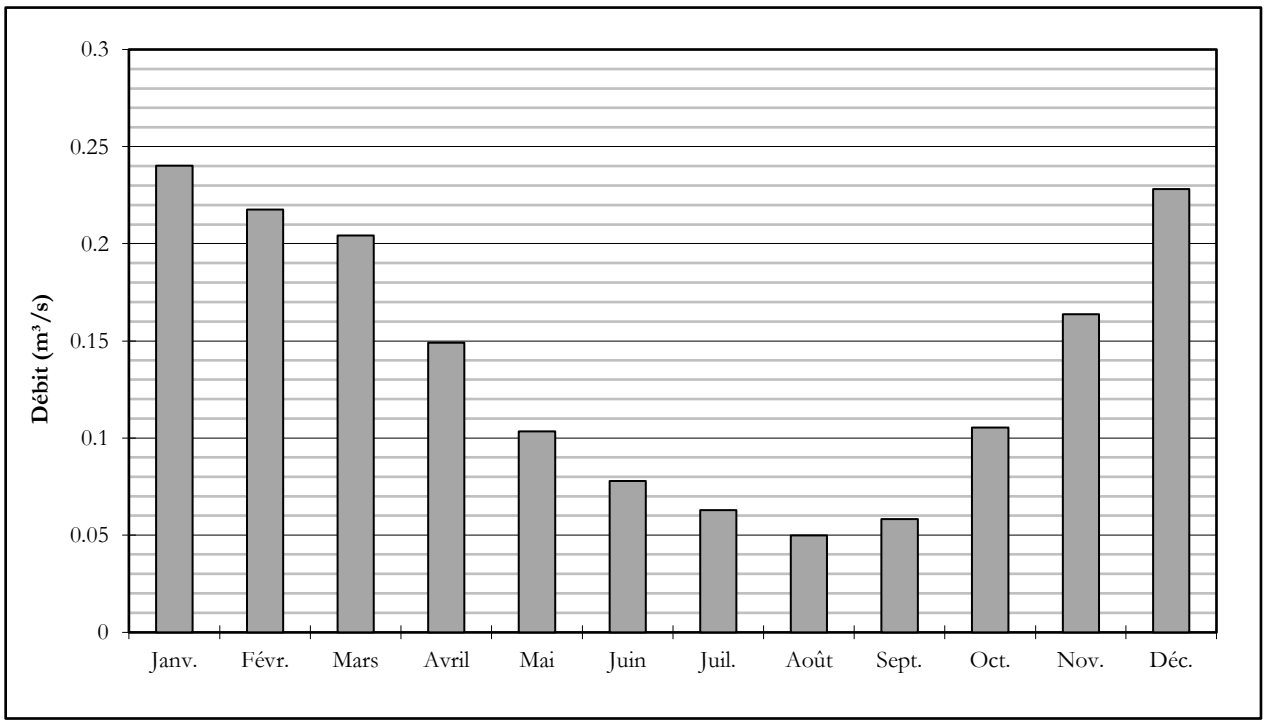
Il est alors considéré que le débit spécifique du ruisseau de la Borne Martin est de 19,1 L/s/km². Le bassin versant du ruisseau au droit du site d'étude est calculé à 7,2 km², ainsi, le module s'élève à 138 L/s.

Afin de définir une hydrologie complète (débits journaliers, débits classés notamment), il est retenu l'interpolation des données hydrométriques de la station de Cheniménil sur la Vologne au prorata des modules, station est jugée la plus pertinente pour réaliser l'interpolation.

II.2.1.2. Débits caractéristiques

II.2.1.2.1. DEBITS MENSUELS

Le graphique et le tableau suivants indiquent les débits moyens mensuels du ruisseau de la Borne Martin à Eloyes, calculés sur l'ensemble des débits disponibles.



	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Module
Ensemble des données hydrologiques disponibles	0.240	0.218	0.204	0.149	0.103	0.078	0.063	0.050	0.058	0.105	0.164	0.228	**0.138**
Ratio / Module	174%	158%	148%	108%	75%	56%	46%	36%	42%	76%	119%	165%	-

Figure 7 : Débits mensuels et débits caractéristiques du ruisseau de la Borne Martin à Eloyes

Le fonctionnement hydrologique correspond à un régime pluvial, principalement influencé par les précipitations sous forme de pluie. L'hydrologie du cours d'eau présente des variations saisonnières relativement importantes, avec des hautes eaux survenant majoritairement en hiver.

II.2.1.2.2. DEBITS CLASSES

Les débits classés permettent d'associer à un débit une fréquence d'apparition dans le temps. Par exemple, le débit d'un cours d'eau est inférieur à son débit classé Q30% pendant 30 % du temps, soit 110 jours par an en moyenne. A contrario, pendant 20% du temps les débits dépassent le débit classé Q80%.

Le tableau suivant indique les débits classés du ruisseau de la Borne Martin, c'est-à-dire les débits en fonction du nombre moyen de jours par an pour lesquels ces débits ne sont pas dépassés.

Fréquence de non dépassement	**0.95**	**0.90**	**0.80**	**0.70**	**0.60**	**0.50**	**0.40**	**0.30**	**0.20**	**0.10**	**0.05**
Nombre de jours par an	**347**	**329**	**292**	**256**	**219**	**183**	**146**	**110**	**73**	**37**	**18**
Débit (m³/s)	0.411	0.308	0.206	0.153	0.117	0.092	0.072	0.055	0.040	0.027	0.020

Figure 8 : Débits classés

II.2.1.2.3. DEBITS D'ETIAGE

Dans le cadre de cette étude hydrologique, il n'est pas possible de fournir des débits d'étiage précis pour le bassin versant du ruisseau de la Borne Martin.

En effet, la station hydrométrique utilisée, située à Cheniménil sur la Vologne, draine un bassin versant de taille significative. Cette caractéristique conduit naturellement à des débits d'étiage plus soutenus, comparativement à ceux que l'on observerait sur des bassins versants plus petits.

II.2.1. QUALITE DES EAUX ET OBJECTIFS

II.2.1.1. SDAGE

En vertu de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, et en liaison avec le Décret n°2012-616 du 02 mai 2012 relatif aux plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale, un SDAGE (Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) a été mis en place sur l'ensemble du bassin Rhin-Meuse et arrêté le 18/03/2022 pour la période 2022-2027.

Ce document a pour but de fixer les grandes orientations d'une gestion équilibrée et globale des milieux aquatiques et de leurs usages. Cette synthèse figure dans le tableau suivant.

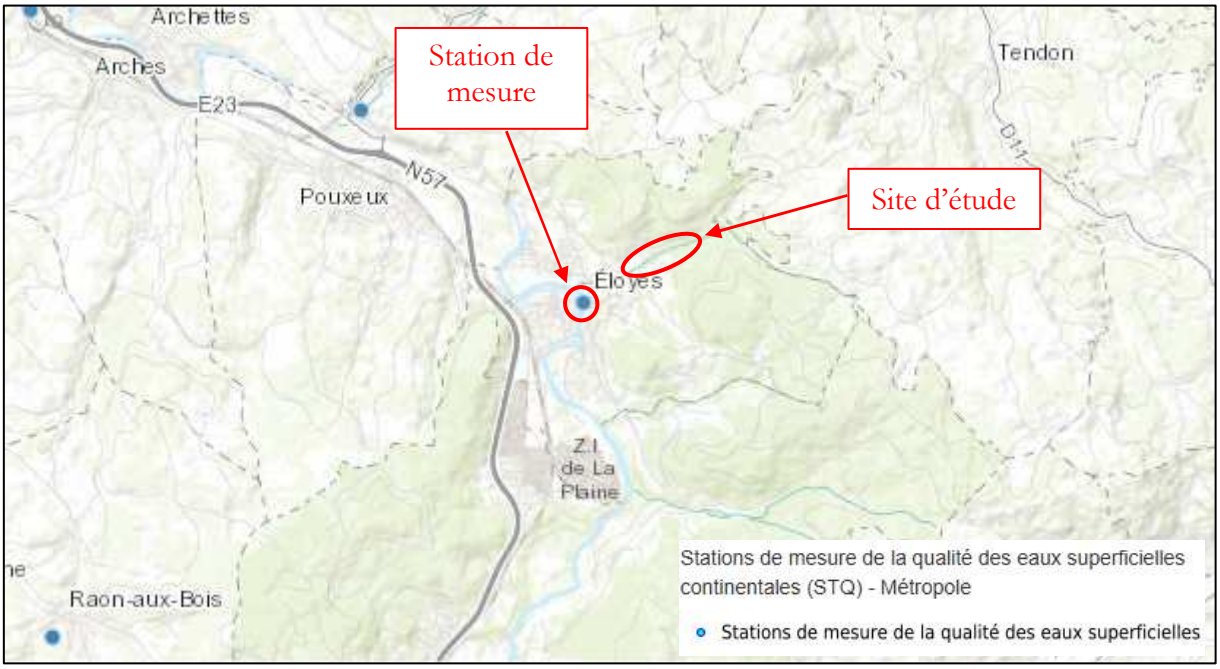
	Masse d'eau superficielle FRCR209 – Moselle 2		Masse d'eau souterraine FRCG103 – Socle du massif vosgien	
	Etat chimique	**Etat écologique**	**Etat chimique**	**Etat quantitatif**
Etat SDAGE 2022-2027	Mauvais	Bon	Bon	Bon

Tableau 4 : Etat des eaux des masses d'eau souterraines et superficielles du site d'étude (Source : SDAGE RM 2022-2027)

Le ruisseau de la Borne Martin s'inscrit dans le bassin versant « Moselle 2 » (FRCR209). Pour les eaux superficielles, l'objectif fixé par le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 en application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) est l'atteinte du bon état écologique en 2015 et du bon état chimique à l'échéance 2021.

II.2.1.2. Données sur la qualité des eaux de surfaces

Il n'existe pas de station d'évaluation de la qualité des eaux superficielles sur le ruisseau de la Borne Martin mais une est présente à ELOYES sur la Moselle dans lequel le ruisseau de la Borne Martin se jette, environ 1 km en aval du site étudié.



Carte 9 : Implantation de la station de mesure de la qualité des eaux à Eloyes (Source : eau-rhin-meuse.fr)

Le tableau suivant présente les résultats des mesures effectuées pour l'état écologique et l'état chimique au niveau de cette station de 2014 à 2023.

Etat écologique | Etat chimique | Autres substances chimiques | Sédiments

Paramètres	Année(s) 2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Etat écologique 2021-2023 2021-2023	Classes d'état
Invertébrés (IBGN ou IBGN équivalent)			15			15			15		15	Biologie
Diatomées (IBD 2007)	17		16.3	17.8	19.4	17.9	18.1	18.4	18.5	18.7	18.5	
Poissons (IPR)												
Macrophytes (IBMR)												
Température (P90, °C)	20.3	23.3	18.9	20.1	20	16.6	21	16.5	20.2	21.5	20.2	Température
pH (min)	6.18	7.1	6.95	7	6.7	6.8	7.2	7	7	6.8	6.9	Acidification
pH (max)	7.7	7.9	7.4	7.65	7.7	7.8	7.6	7.7	7.8	7.5	7.8	
Conductivité (P90, µS/cm)	126	152	124	117	150	119	118	96	105	116	108	salinité
Chlorures P90 (mg Cl/l)		20.3	16	14.5	23	19	16	13	17	15	15	
Sulfates P90 (mg SO4/l)		7.8	6.7	5.8	8.5	6.3	6.1	4.8	6.3	5.8	5.8	
O_2 dissous (P10, mgO_2/l)	7.5	8.6	9.4	9.3	8.1	10.1	9.8	8.5	8.9	8.3	8.5	Bilan de l'oxygène
Tx Sat, O2 (P10, %)	79	86	91	89	83	95	93.4	87.2	95.1	85.9	85.9	
DBO5 (P90, mg O_2/l)	1.1	4	1.2	1.2	5.8	1.7	1.3	1.3	1.4	1.6	1.5	
Carb, Org, (P90, mg C/l)	3.2	2.9	2.8	2.9	5.7	4.3	5.2	2.4	3.2	3.9	3.4	
Phosphates (P90, mg PO_4^{3-}/l)	0.2	0.15	0.09	0.11	0.107	0.078	0.061	0.065	0.12	0.1	0.1	Nutriments
Phosphore total (P90, mg P/l)	0.087	0.053	0.051	0.045	0.24	0.06	0.06	0.04	0.052	0.065	0.054	
Ammonium (P90, mg NH4+/l)	0.09	0.11	0.06	0.12	0.1	0.099	0.053	0.064	0.05	0.05	0.06	
Nitrites (P90, mg NO2-/l)	0.04	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	
Nitrates (P90, mg NO3-/l)	4	4.2	3.7	5	3.2	3.1	3.9	3.4	3.8	3.6	3.7	
Chlortoluron (moy, µg/L)							<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	Polluants spécifiques
Oxadiazon (moy, µg/L)							<0.005	<0.005	<0.005		<0.005	
Thiabendazole (moy, µg/L)							<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	
2,4 D (moy, µg/L)									<0.02	<0.02	<0.02	
2,4 MCPA (moy, µg/L)									<0.005	<0.005	<0.005	
Arsenic dissous (moy, µg/L)				2.07		1.81	2.14	1.81		2.19	1.96	
Chrome dissous (moy, µg/L)				<0.5		0.32	0.46	0.251		<0.5	<0.5	
Cuivre dissous (moy, µg/L)				0.88		0.89	1.08	0.6		0.87	0.73	
Zinc dissous (moy, µg/L)				1.59		3.6	7.9	3.9		2.83	3.4	
Métazachlore (moy, µg/L)							<0.002	<0.002	<0.005		<0.005	
Aminotriazole (moy, µg/L)									<0.05		<0.05	
Nicosulfuron (moy, µg/L)									<0.002	<0.002	<0.002	
AMPA (moy, µg/L)									0.55		0.55	
Glyphosate (moy, µg/L)									<0.03		<0.03	
Diflufénicanil (moy, µg/L)							<0.002	<0.002			<0.002	
Tébuconazole (moy, µg/L)							<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
Bentazone (moy, µg/L)									<0.02	<0.02	<0.02	Polluants spécifiques non pertinents pour le bassin Rhin-Meuse
Cyprodinil (moy, µg/L)							<0.002	<0.002	<0.005		<0.005	
Imidaclopride (moy, µg/L)							<0.005	<0.005		<0.002	<0.005	
Iprodione (moy, µg/L)									<0.05		<0.05	
Azoxystrobine (moy, µg/L)							<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	
Toluene (moy, µg/L)							<0.1	<0.1	<0.5	<0.5	<0.5	
Phosphate de tributyle (moy, µg/L)												
Biphényle (moy, µg/L)									<0.005		<0.005	
Boscalid (moy, µg/L)							<0.002	<0.002	<0.005		<0.005	
Métaldéhyde (moy, µg/L)									<0.02		<0.02	
Chlorprophame (moy, µg/L)							<0.01	<0.01			<0.01	
Xylène (moy, µg/L)												
Linuron (moy, µg/L)							<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
Chlordécone (moy, µg/L)												
Pendiméthaline (moy, µg/L)							<0.002	<0.002	<0.005		<0.005	

Légende :
Etat/Potentiel écologique

	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais
	Non déterminé / Inconnu

Tableau 5 : Qualité écologique des eaux de la Moselle à Eloyes de 2013 à 2023 (Source : SIE Rhin-Meuse)

Etat écologique | Etat chimique | Autres substances chimiques | Sédiments

Paramètre (code sandre) Moyenne / maximum annuel en µg/l		Année(s) 2014	2015	2017	2019	2020	2021	2022	2023	2021-2023	Norme de qualité environnementale (µg/l)
Alachlore	MOY					<0.002	<0.002	<0.005		<0.005	0.3
	MAX					<0.002	<0.002	<0.005		<0.005	0.7
Anthracene	MOY	<0.01	<0.01					<0.005		<0.005	0.1
	MAX	<0.01	<0.01					<0.005		<0.005	0.1
Atrazine	MOY					0.0038	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	0.6
	MAX					0.023	0.004	<0.005	<0.005	<0.005	2
Benzene	MOY					<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	10
	MAX					<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	50
Cadmium	MOY			<0.01	0.0112	0.0105	0.0112		0.0118	0.0118	0.08
	MAX			0.018	0.02	0.02	0.04		0.039	0.04	0.45
Tetrachl.Carbone	MOY					<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	12
	MAX					<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	
C10-13-chloroalcanes	MOY										
	MAX										
Chlorfenvinphos	MOY					<0.01	<0.01			<0.01	0.1
	MAX					<0.01	<0.01			<0.01	0.3
Chlorpyriphos-ethyl	MOY							<0.005		<0.005	0.03
	MAX							<0.005		<0.005	0.1
Somme drines	MOY										
	MAX										
DDT 44'	MOY							<0.001		<0.001	0.01
	MAX							<0.001		<0.001	
Dichloroethane 12	MOY					<0.1	<0.1	<0.5	<0.5	<0.5	10
	MAX					<0.1	<0.1	<0.5	<0.5	<0.5	
Dichloromethane	MOY					<4.5	<4.5	<5	<5	<5	20
	MAX					<4.5	<4.5	<5	<5	<5	
Di(2-ethylhexyl)phtalate	MOY										
	MAX										
Diuron	MOY							<0.005	<0.005	<0.005	0.2
	MAX							<0.005	<0.005	<0.005	1.8
Endosulfan	MOY										
	MAX										
Fluoranthene	MOY	<0.005	<0.005					<0.005		<0.005	0.0063
	MAX	0.006	<0.005					<0.005		<0.005	0.12
Hexachlorobenzene	MOY							<0.001		<0.001	
	MAX							<0.001		<0.001	0.05
Hexachlorobutadiene	MOY							<0.02		<0.02	
	MAX							<0.02		<0.02	0.6
HCH alpha+beta+delta+gamm	MOY										
	MAX										
Isoproturon	MOY					<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	0.3
	MAX					<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	1
Plomb	MOY			0.118	0.138	0.142	<0.1		0.273	0.162	1.2
	MAX			0.18	0.26	0.26	0.11		1.73	1.73	14
Mercure	MOY			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.01	
	MAX			<0.01	0.02	<0.01	<0.01			<0.01	0.07
Naphtalene	MOY	<0.005	<0.005					0.0059		0.0059	2
	MAX	0.01	0.005					0.01278		0.01278	130
Nickel	MOY			<0.5	<0.2	0.239	<0.2		<0.5	<0.5	4
	MAX			<0.5	0.42	0.84	0.27		<0.5	<0.5	34
4-nonylphenols	MOY	<0.1	<0.1								
	MAX	<0.1	<0.1								
para-tert-Octylphenol	MOY	<0.03	<0.03								
	MAX	<0.03	<0.03								

Pentachlorobenzene	MOY										
	MAX										
Pentachlorophenol	MOY								<0.03	<0.03	0.4
	MAX								<0.03	<0.03	1
Benzo(a)pyrene	MOY	0.00114	0.00116					0.000308		0.000308	0.00017
	MAX	0.0031	0.0018					0.00052		0.00052	0.27
Benzo(b)fluoranthene	MOY	0.00132	0.00154					<0.0005		<0.0005	
	MAX	0.0039	0.0021					<0.0005		<0.0005	0.017
Benzo(g.h.i)perylene	MOY	0.00094	0.00109					<0.0005		<0.0005	
	MAX	0.0028	0.0016					<0.0005		<0.0005	0.0082
Simazine	MOY					<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	1
	MAX					<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	4
Tetrachloroethylene	MOY					<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	10
	MAX					<0.1	<0.1	0.17	<0.1	0.17	
Trichlorethylene	MOY					<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	10
	MAX					<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Tributyletain+	MOY										
	MAX										
Trichlorobenzene total	MOY								0	0	0.4
	MAX								0	0	
Chloroforme	MOY					<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	2.5
	MAX					<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Trifluraline	MOY							<0.005		<0.005	0.03
	MAX							<0.005		<0.005	
Aclonifene	MOY										
	MAX										
Bifenox	MOY					<0.0036	<0.0036	<0.005		<0.005	0.012
	MAX					<0.0036	<0.0036	<0.005		<0.005	0.04
Cypermethrine	MOY							<0.005		<0.005	0.00008
	MAX							<0.005		<0.005	0.0006
Dichlorvos	MOY										0.0006
	MAX										0.0007
Dicofol	MOY										
	MAX										
Irgarol (Cybutrine)	MOY					<0.0005	<0.0005	<0.0005		<0.0005	0.0025
	MAX					<0.0005	<0.0005	<0.0005		<0.0005	0.016
Quinoxyfen	MOY					<0.002	<0.002	<0.005		<0.005	0.15
	MAX					<0.002	<0.002	<0.005		<0.005	2.7
Terbutryne	MOY					<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	0.065
	MAX					<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	<0.005	0.34

Légende :
Classification de l'état chimique

	Bon
	Mauvais
	Non déterminé / Inconnu

Tableau 6 : Qualité chimique des eaux de la Moselle à Eloyes de 2013 à 2023 (Source : SIE Rhin-Meuse)

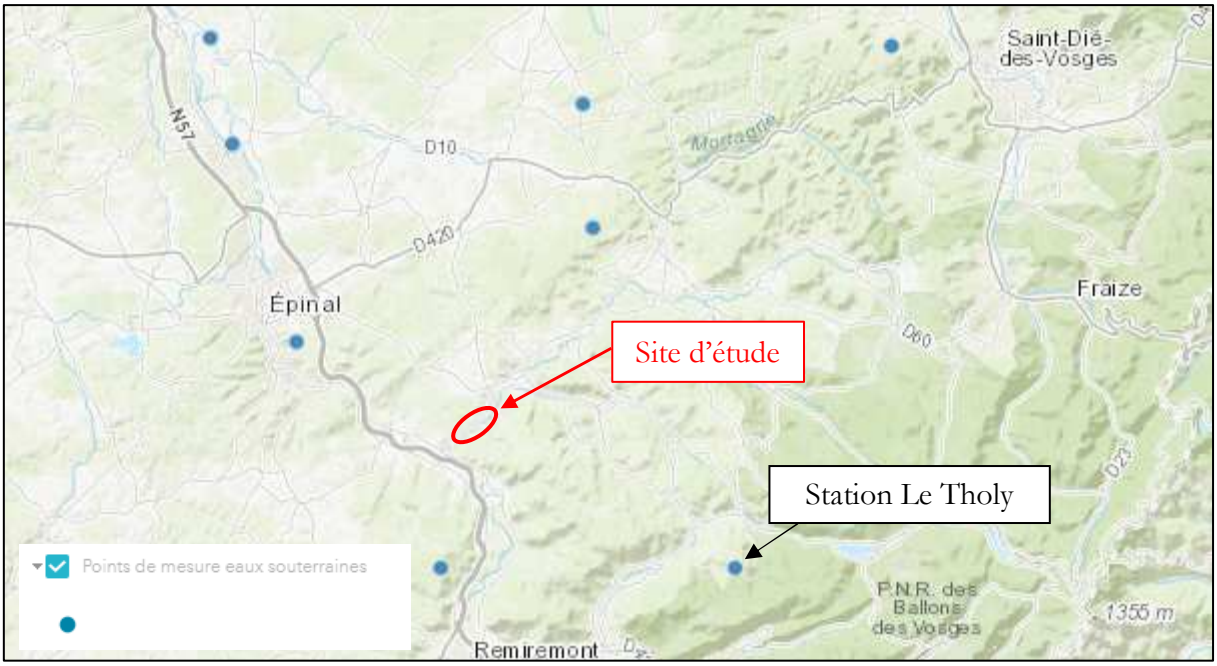
Il ressort du tableau précédent un état écologique moyen des eaux à cette station et un mauvais état chimique dû à la présence de Benzo(a)pyrene.

II.2.1.3. Données sur la qualité des eaux souterraines

Concernant les eaux souterraines, le site d'étude est concerné par la masse d'eau souterraine FRCG103– Socle du massif vosgien.

Cette masse d'eau présente un bon état chimique ainsi qu'un bon état quantitatif au sein du SDAGE 2022-2027 avec un objectif du bon état quantitatif et chimique fixé à 2015.

Les stations de mesure de qualité des eaux souterraines les plus proches sont représentées sur la carte suivante.



Carte 10 : Implantation des stations de mesure de la qualité des eaux souterraines les plus proches (Source : eau-rhin-meuse.fr)

La station de mesure de qualité des eaux de la masse d'eau souterraine « Socle du massif vosgien » la plus proche du site d'étude est située à Le Tholy (station 03408X0022).

Le tableau suivant présente un extrait des résultats des mesures effectuées à la station de Le Tholy de 2014 à 2023. De nombreux autres paramètres sont consultables sur le site internet de l'ADES et rhin-meuse.eaufrance.fr.

Nitrates/Pesticides | Autres paramètres

Moyennes annuelles par paramètre	Valeur seuil	Année(s)										
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2019-2023
Nitrates (mg(NO3)/L)	50	1.68	<2	<2	<2	1.45	1.35	1.08	1.28	3.8	2.43	-
Somme pesticides analyses (?g/L)	0.5	-	-	0.0075	0.19	-	-	-	-	0.47	-	-
- Glyphosate (?g/L)	0.9	<0.02	<0.02	0.015	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	-
- Carbendazime (?g/L)	0.9	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.002	0.0015	<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	-
- Dinocap (?g/L), Tribenuron-Methyle (?g/L), Fenothrine (?g/L), fenoxaprop-ethyl (?g/L), propaquizafop (?g/L), dithianon (?g/L), AMPA (?g/L), Carbosulfan (?g/L), Depallethrine (?g/L), Chlorophacinone (?g/L), Glufosinate (?g/L), Phenmediphame (?g/L)	0.9	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-
- Boscalid (?g/L), Fluazinam (?g/L), Dichlorophene (?g/L), Didemethylisoproturon (?g/L), Picoxystrobine (?g/L), Paclobutrazole (?g/L), Fenamidone (?g/L), Terbumeton desethyl (?g/L), Terbuthylazine desethyl (?g/L), Quinoxyfen (?g/L), Ofurace (?g/L), Fludioxonil (?g/L), 2,6-Dichlorobenzamide (?g/L), Ethidimuron (?g/L), Thiabendazole (?g/L), Metalaxyl (?g/L), Dimethenamide (?g/L), Isoxaben (?g/L), Norflurazone (?g/L), Tetraconazole (?g/L), Bitertanol (?g/L), Metobromuron (?g/L), Flutriafol (?g/L), Hexaconazole (?g/L), Chlorsulfuron (?g/L), Secbumeton (?g/L), Prometryne (?g/L), Monuron (?g/L), Monolinuron (?g/L), Methomyl (?g/L), Isoproturon (?g/L), Flusilazole (?g/L), Fenpropimorphe (?g/L), Fenarimol (?g/L), Diuron (?g/L), Cyanazine (?g/L), Chlortoluron (?g/L), Chloridazone (?g/L), Ametryne (?g/L), Alachlore (?g/L)	0.9	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	-
- Triticonazole (?g/L), Triazoxide (?g/L), Lufenuron (?g/L)	0.9	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.02	<0.02	-
- Triflusulfuron-methyl (?g/L), Iprovalicarb (?g/L), Fenhexamid (?g/L), Mesosulfuron methyle (?g/L), Pyraclostrobine (?g/L), Flupyrsulfuron meth sod (?g/L), Quizalofop ethyl (?g/L), Amidosulfuron (?g/L), Fenoxycarbe (?g/L), 3,4-dichlorophenyluree (?g/L), 1-(3,4-diClPhyl)-3-M-uree (?g/L), Metosulame (?g/L), Fenbuconazole (?g/L), Rimsulfuron (?g/L), Pencycuron (?g/L), Myclobutanil (?g/L), Benalaxyl (?g/L), Chloroxuron (?g/L), Oxadiazon (?g/L), Tebutame (?g/L), Triadimefone (?g/L), Propanil (?g/L), Methoxychlore (?g/L), Mercaptodimethur (?g/L), Triallate (?g/L), Methabenzthiazuron (?g/L), Linuron (?g/L)	0.9	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-
- Imazamox (?g/L), Flutolanil (?g/L), Florasulam (?g/L), Foramsulfuron (?g/L), Cycloxydime (?g/L), Spiroxamine (?g/L), Iodosulfuron methyl (?g/L), Dimetachlore (?g/L), Prosulfuron (?g/L), Quinmerac (?g/L), Clomazone (?g/L), Flurtamone (?g/L), Azoxystrobine (?g/L), Thiafluamide (?g/L), Thifensulfuron methyl (?g/L), Metconazole (?g/L), Bromuconazole (?g/L), Epoxiconazole (?g/L), Bromacil (?g/L), Cyproconazole (?g/L), Hexazinone (?g/L), Metazachlore (?g/L), Napropamide (?g/L), Dimethomorphe (?g/L), Cyprodinil (?g/L), Carbetamide (?g/L), Triadimenol (?g/L), Terbuthylazine (?g/L), Propiconazole (?g/L), Pendimethaline (?g/L), Metribuzine (?g/L), Metamitrone (?g/L), Carbofuran (?g/L), Atrazine desethyl (?g/L)	0.9	<0.02	<0.006	<0.006	<0.006	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.005	<0.005	-

Nitrates/Pesticides | Autres paramètres

Moyennes annuelles par paramètre	Valeur seuil	Année(s)										
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2019-2023
Sulfates (mg(SO4)/L)	250	3.3	3.4	2.95	3.03	3.3	2.93	3	2.8	2.55	2.55	-
Chlorures (mg(Cl)/L)	200	2.53	2.73	3.8	3.2	2.85	3.4	3.08	2.85	2.6	3.08	-
Ammonium (mg(NH4)/L)	0.5	0.0163	0.0188	<0.03	<0.03	0.019	0.0095	0.005	0.0075	0.0125	0.0063	-
Trichlorethylene (?g/L)	0	-	-	-	<0.2	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	-
Tetrachloroethylene (?g/L)	0	-	-	-	<0.2	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	-

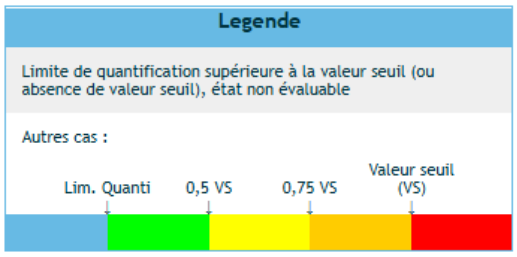


Tableau 7 : Qualité des eaux souterraines de la masse d'eau du Socle Vosgien à Le Tholy de 2014 à 2023 (Source : SIE Rhin-Meuse)

Bien qu'en 2022 la somme des pesticides analysés soit en limite de la valeur seuil, l'ensemble des résultats observés sont en dessous des normes à respecter.

II.2.2. CARACTERISATION DU TRANSPORT SOLIDE AU DROIT DU SITE

II.2.2.1. Généralités

L'hydromorphologie d'un cours d'eau est déterminée par un nombre important de facteurs très dépendants les uns des autres, parmi lesquels notamment :

- la topographie (largeur du lit, pente, présence d'une zone d'expansion des crues, incision du lit, méandres, etc.),
- la géologie (nature du fond, abondance de sédiments),
- l'hydrologie (débits d'étiage, débits de crue),
- la végétation.

Le transit sédimentaire d'un cours d'eau participe au maintien ou à la réalisation de son bon état écologique. Le substrat des cours d'eau peut notamment constituer un abri pour la faune aquatique, un support de ponte pour certaines espèces piscicoles, assure une certaine diversité des habitats disponibles et participe à la qualité physico-chimique des eaux (fonction d'autoépuration, régime thermique).

On distingue principalement deux mécanismes de transport :

- le transport par charriage, dans lequel les sédiments sont transportés au fond du lit du cours d'eau, et se déplacent en roulant sur d'autres sédiments ou par sauts de faible amplitude,
- le transport par suspension, au cours duquel la turbulence des écoulements suffit à contrebalancer le poids des sédiments, qui parcourent alors des distances importantes sans contact avec le fond.

D'autres mécanismes de transport existent mais ne sont pas pris en compte par la suite : cas du transport en solution (calcaire par exemple), phénomènes de saltation. De plus, la limite entre charriage et suspension est mal définie, et les deux modes de transport coexistent fréquemment sur un même cours d'eau.

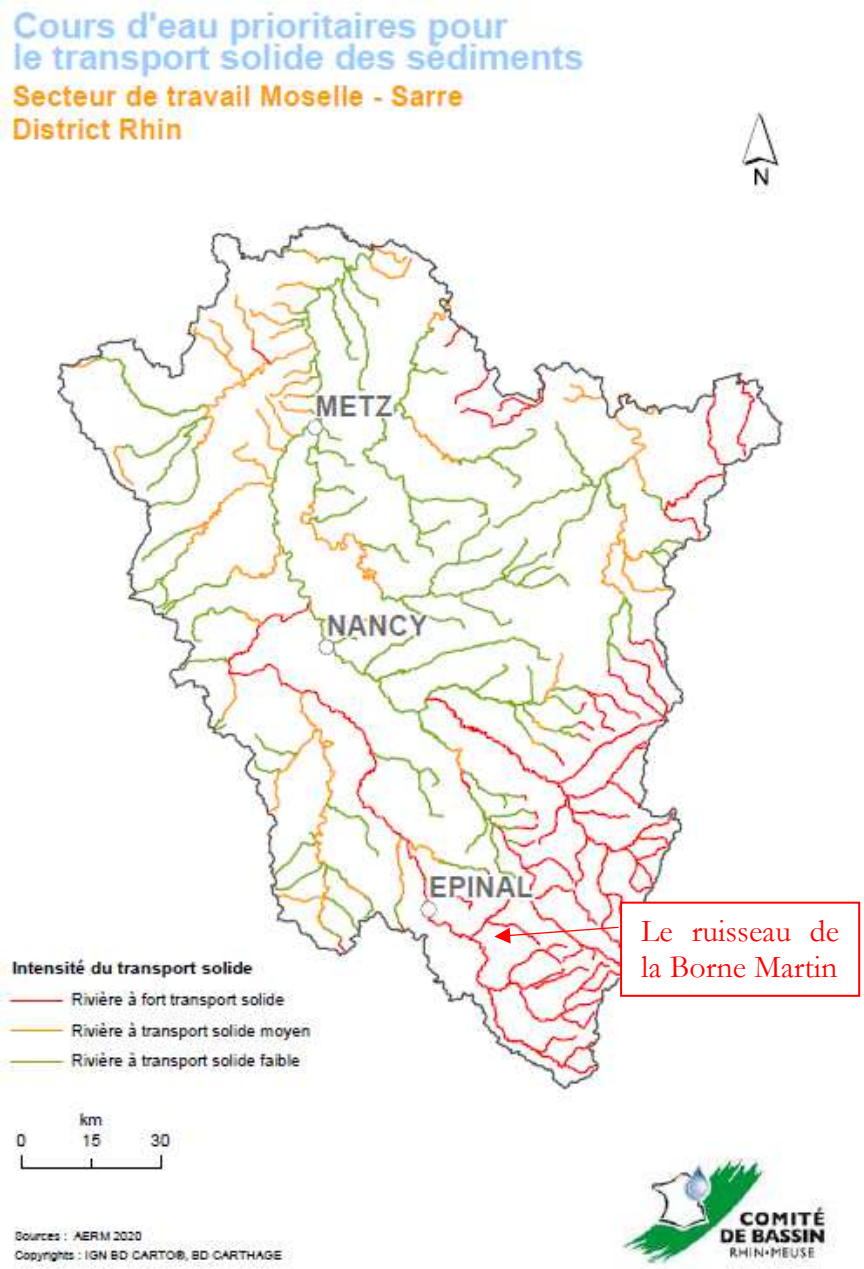
Les variables influant sur le transport sédimentaire sont principalement :

- la nature des sédiments transportés (dimensions des grains, étendue granulométrique, cohésion éventuelle des sédiments, masse volumique des grains),
- les conditions d'écoulement (vitesses d'écoulement, pente de l'énergie, géométrie du lit).

Chacune de ces grandeurs varie dans l'espace et dans le temps, souvent de manière importante (substrat hétérogène, conditions hydrologiques allant de l'étiage aux crues exceptionnelles). Les crues de fréquence annuelle ou biennale sont souvent qualifiées de morphogènes, dans la mesure où le transport est alors quantitativement important tout en restant relativement fréquent. Tous les écoulements sont cependant morphogènes dans l'absolu.

II.2.2.1. Le SDAGE

Le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 ne référence pas le ruisseau de la Borne Martin au niveau du site du projet comme un cours d'eau prioritaire pour le transport solide des sédiments.



Carte 11 : Cours d'eau prioritaires pour le transport des sédiments (Source : SDAGE 2022-2027 Rhin-Meuse)

II.2.2.2. Le site

L'ouvrage est constitué d'un seuil pouvant limiter le transport solide par charriage. Cependant, le seuil ne présente qu'une faible hauteur et est comblé par les sédiments.

Il n'existe aucun vannage de décharge/dessablage au droit du seuil-déversoir de prise d'eau.

Aucun atterrissement n'est observé en amont de l'ouvrage. Ceci associé à la faible hauteur de pelle de l'ouvrage permet de considérer le seuil de prise d'eau comme n'ayant pas d'impact significatif sur le transport solide.

II.2.3. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

II.2.3.1. Cadre géologique

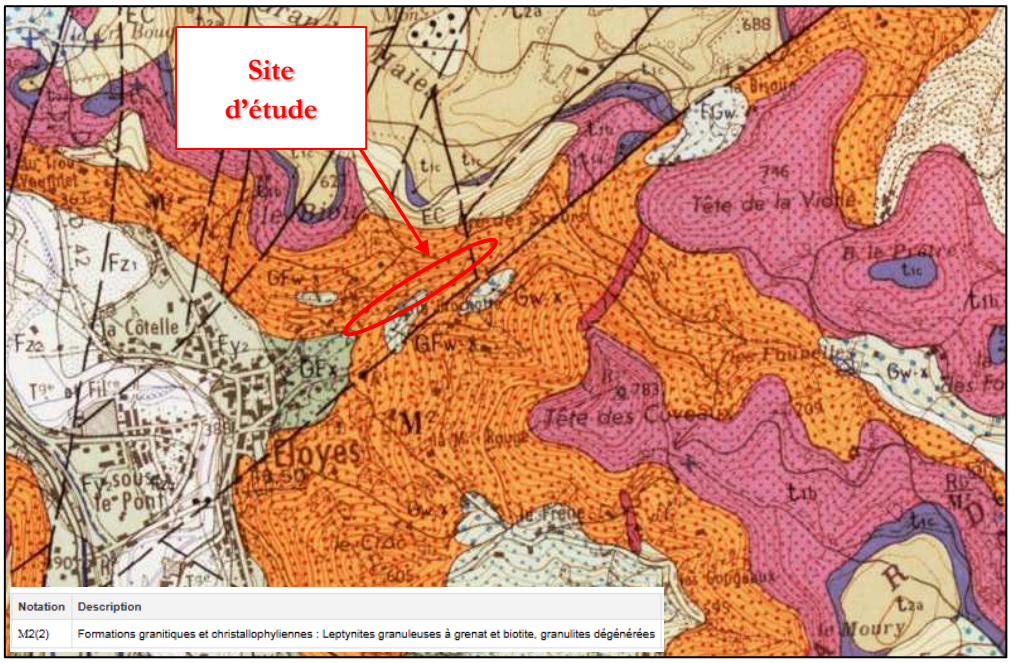
La feuille Bruyères à 1/50 000 se trouve sur la partie occidentale des Vosges moyennes, entièrement dans le département des Vosges. L'ensemble est drainé par le bassin de la Moselle.

Le socle cristallin et cristallophyllien des Vosges centrales occupe la moitié sud-ouest de la feuille. Tout le Trias gréseux est présent ainsi que le Muschelkalk et même dans le coin nord-est la Lettenkohle, formation intermédiaire entre le Muschelkalk et le Keuper.

Au Quaternaire, ce secteur a été profondément marqué par le développement de glaciers.

II.2.3.2. Roches affleurantes sur le site

L'extrait de la carte géologique ci-après localise la zone d'étude.



Carte 12 : Extrait de la carte géologique (Source : BRGM)

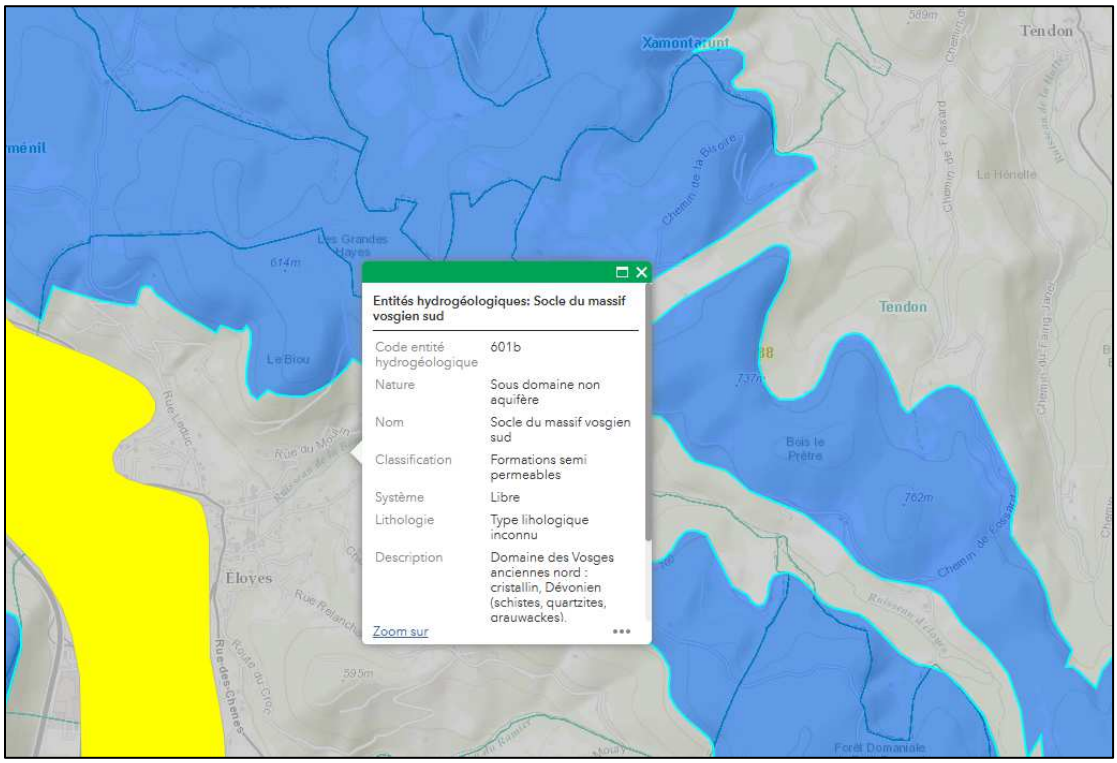
Le site étudié se localise sur des formations granitiques et christallophyliennes : Leptynites granuleuses à grenat et biotite, granulites dégénérées (M2 sur la carte géologique).

Les leptynites granuleuses sont des roches massives très claires, blanches, beiges ou roses pâles, ponctuées de petites taches roses ou gris noirâtres et de paillettes de mica noir. Le grain, de 0.5 à 1 mm, est régulier.

Les surfaces offertes aux intempéries sont granuleuses. Pour cette raison, ces leptynites sont qualifiées de granuleuses. A l'échelle de l'échantillon, elles sont presque isotropes et, sur les cassures fraîches, elles peuvent être prises pour un granite aplitique ; mais le plus souvent, des horizons d'épaisseur variable montrent des compositions un peu changeantes dessinant un litage flou.

II.2.4. HYDROGEOLOGIE

Le site d'étude est concerné par la masse d'eau souterraine affleurante FRCG103 : Socle du massif vosgien.



Carte 13 : Masse d'eau souterraine (Source : Geo.eau-rhin-meuse.fr)

Le Socle du massif vosgien (entité bdrhf n°601) s'étend entre la vallée de la Bruche et le Belfortain sur une longueur de 100 km et une largeur de 50 km. Cet ensemble peut être subdivisé en deux sous-ensembles :

- Le Socle du massif vosgien nord (code 601a) situé au Nord de l'accident majeur de LALAYE-LUBINE et s'étendant jusqu'à la vallée de la Bruche (superficie : 489 km², connu sous le nom de Massif du Champ du Feu),
- Le Socle du massif vosgien sud (code 601b), plus élevé que la zone définie précédemment et surtout beaucoup plus étendu : 2362 km².

La commune de Eloyes est située sur l'entité « Socle du massif vosgien Sud ».

La masse d'eau du socle du massif vosgien est composée de formations cristallines et vulcanos-sédimentaires, très affectées par la tectonique. Les granites et gneiss se montrent aquifères dans leurs parties fissurées et altérées. Les circulations d'eau se font entre autres dans les arènes qui sont

constituées essentiellement de grains de quartz et de feldspaths avec une proportion variable d'argile. Il s'agit donc presque toujours de circulations peu profondes au droit des failles. Par ailleurs, des circulations d'eau s'observent dans les zones d'éboulis qui peuvent présenter des extensions importantes. Toutes ces circulations sont à l'origine de sources dont les débits sont le plus souvent directement liés aux précipitations.

Les ressources disponibles sont uniquement constituées par des émergences de nappes locales très réduites et disséminées sur l'ensemble de la zone d'affleurement. Elles sont en général conditionnées par le degré d'altération et de fracturation de la roche permettant l'infiltration d'une partie des précipitations, la constitution d'une certaine réserve et un écoulement préférentiel vers un captage. L'importance du débit des sources dépend essentiellement de l'épaisseur de la zone altérée. De nombreuses émergences apparaissent. Leurs débits sont modestes, rarement supérieurs à 2 l/s et soumis à des variations saisonnières.

Cette masse d'eau est de type « socle » à écoulement libre, rattachée au district Rhin. Sa surface est importante, mais les réserves sont faibles. Seuls 73 captages sont issus de cette ressource.

II.2.5. CLIMATOLOGIE

II.2.5.1. Climatologie actuelle

Le climat local est de type semi-continental. Il se caractérise par une variation des températures saisonnières avec des hivers froids et humides et des étés chauds et orageux. Les hauteurs d'eau précipitées sont relativement stables à l'année et synonymes de précipitations régulières. A Le Roulier, la moyenne des précipitations annuelles est d'environ 1000 mm.

Les données climatiques générales sont issues du site « Météo France ». La station d'étude climatologique la plus proche pour caractériser le site d'étude est la station Météo France de Le Roulier située à environ 7.5 km au Nord de la zone de projet.

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1991-2020 et records

LE ROULIER_SAPC (88)

Indicatif : 88399001, alt : 449m, lat : 48°10'04"N, lon : 6°37'31"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)													Records établis sur la période du 01-07-2009 au 04-01-2025
	18.2	20	23.9	28.9	30.9	36.2	38.1	36.8	31.6	26.9	23	17.1	**38.1**
Date	28-2024	27-2019	31-2021	28-2012	28-2017	26-2019	25-2019	07-2015	15-2020	08-2023	08-2015	19-2019	**2019**
Température maximale (moyenne en °C)													Statistiques établies sur la période 2009-2020
	4.6	6	11.1	15.6	18.4	22.8	25	24.7	20.5	15.2	9.8	6.2	**15**
Température moyenne (moyenne en °C)													Statistiques établies sur la période 2009-2020
	1.9	2.6	6	9.6	12.7	17	18.9	18.6	14.8	10.8	6.4	3.3	**10.2**
Température minimale (moyenne en °C)													Statistiques établies sur la période 2009-2020
	-0.9	-0.9	0.9	3.7	7	11.1	12.7	12.5	9	6.3	3	0.5	**5.4**
La température la plus basse (°C)													Records établis sur la période du 01-07-2009 au 04-01-2025
	-14.9	-17.1	-10.3	-6.4	-2.2	3.3	4.1	3.9	0	-5.9	-11.1	-18.3	**-18.3**
Date	07-2017	05-2012	12-2010	04-2022	07-2019	22-2010	03-2011	26-2018	26-2018	29-2012	30-2010	20-2009	**2009**
Nombre moyen de jours avec													Statistiques établies sur la période 2009-2020
Tx >= 30°C	.	.	.	.	0.1	2.2	5.3	4.7	0.5	.	.	.	**12.7**
Tx >= 25°C	.	.	.	0.6	3.3	9.4	15.7	14.9	5.2	0.5	.	.	**49.6**
Tx <= 0°C	5.1	3.1	0.6	.	.	.	.	.	.	.	0.3	2.5	**11.6**
Tn <= 0°C	16.9	15.6	12.8	5.8	0.6	.	.	.	0.1	2.4	7.9	14.0	**76.2**
Tn <= -5°C	6.0	4.8	1.1	0.1	.	.	.	.	.	0.1	0.8	2.8	**15.7**
Tn <= -10°C	1.0	1.5	0.1	.	.	.	.	.	.	.	0.1	0.7	**3.4**
Tn : Température minimale, Tx : Température maximale													
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)													Records établis sur la période du 01-07-2009 au 04-01-2025
	31.1	39.5	30.3	36.7	32.5	38.7	53.6	35.9	30.7	60.4	64.8	35.3	**64.8**
Date	04-2018	01-2013	31-2024	16-2016	01-2015	14-2016	14-2021	14-2010	16-2015	07-2024	20-2015	06-2010	**2016**
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													Statistiques établies sur la période 2009-2020
	92.5	74.9	61.7	65.1	96	92.8	76.3	72.6	70.7	88	98.6	111	**1000.2**
Nombre moyen de jours avec													Statistiques établies sur la période 2009-2020
Rr >= 1 mm	14.4	12.0	10.4	8.9	12.4	10.4	9.9	9.8	8.3	10.7	12.8	15.7	**135.9**
Rr >= 5 mm	6.6	5.2	4.4	4.2	6.3	6.2	5.3	5.2	4.8	5.4	6.4	7.7	**67.6**
Rr >= 10 mm	3.4	1.8	1.7	2.1	3.5	3.4	2.2	2.2	2.4	2.9	3.3	4.2	**33.0**
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													

Page 1/2

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Degrés Jours Unifiés (moyenne en °C)													Statistiques établies sur la période 2009-2020
	499.9	436.6	371.7	250.9	167.8	58.2	27.8	35	104.1	224.8	348.6	454.3	**2979.7**
Rayonnement global (moyenne en J/cm²) Données non disponibles													
Durée d'insolation (moyenne en heures) Données non disponibles													
Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm) Données non disponibles													
La rafale maximale de vent (m/s) Données non disponibles													
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s) Données non disponibles													
Nombre moyen de jours avec rafales Données non disponibles													
Nombre moyen de jours avec brouillard / orage / grêle / neige Données non disponibles													

– : donnée manquante . : donnée égale à 0

Ces statistiques sont établies sur la période 1991-2020 sauf pour les paramètres suivants : précipitations (2009-2020), température (2009-2020).

Figure 9: Normales climatiques mensuelles et annuelles à la station de Le Roulier – 1991-2020 (Source : Météo France)

Le massif des Vosges a une influence importante sur le climat du département. En effet, au fur et à mesure que l'on se rapproche de lui, les précipitations sont plus importantes (effet de Foehn) et les températures diminuent avec l'altitude (0.6° tous les 100 m). Cette zone est aussi caractérisée par des hivers plus rigoureux et enneigés. *(Source : Climatologie des Vosges par Météo France)*

II.2.5.2. Evolution climatique

Les projections réalisées par divers organismes font part d'un réchauffement climatique déjà amorcé. Ce réchauffement engendre l'apparition de phénomènes naturels plus extrêmes : sécheresse, canicule, vents violents…

Il est également à considérer une tendance à la conservation globale de la pluviométrie annuelle, avec des étiages estivaux de plus en plus longs et sévères, tandis que les débits hivernaux tendent à augmenter.

II.2.5.3. Plan de bassin d'adaptation au changement climatique

Le bassin Rhin-Meuse s'est doté d'un Plan de Bassin d'Adaptation au Changement Climatique (PBACC).

Ce plan vise à présenter la stratégie du comité de bassin Rhin-Meuse en identifiant comment agir plus vite et plus fort, et sur quels enjeux en priorité, en confortant les plans climat-air-énergie territoriaux développés par les collectivités et afin d'éclairer le objectifs du SRADDET.

Le PBACC 2019-2024 a été actualisé en 2023.

Le plan se structure autour de 10 objectifs liant Eau et Climat :

1) Réduire la vulnérabilité des territoires aux risques d'inondation et de coulées d'eau boueuse ;
2) Réduire la vulnérabilité des territoires aux sécheresses et à la dépendance de la société à l'eau par la sobriété ;
3) Préserver et reconquérir la qualité des ressources en eau ;
4) Préserver et restaurer les écosystèmes et reconnaître les services rendus ;
5) Développer une politique de l'eau qui contribue à l'atténuation ;
6) Développer une politique énergétique compatible avec la préservation des ressources en eau et de la biodiversité ;
7) Accroître les surfaces de sols vivants, réserves d'eau et de carbone ;
8) Faire de l'eau un levier d'action pour la santé et une source de bien-être ;
9) Développer une gestion de l'eau garante d'une transition juste ;
10) Connaître et faire connaître : les enjeux du savoir.

A l'échelle plus locale, ses objectifs sont déclinés dans divers documents : SCOT, SAGE, PLUi, etc…

II.2.1. QUALITE DE L'AIR

En France, l'Etat confie la surveillance de la qualité de l'air à une vingtaine d'associations (agrées loi de 1901) regroupées au sein de la fédération Atmo. L'association Atmo Grand-Est œuvre pour l'information et la surveillance de l'air pour la région. Ces associations s'appuient sur la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 qui a mis l'accent sur la surveillance de la qualité de l'air avec la mise en place d'un dispositif fixe de mesure sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire.

Ainsi, aujourd'hui quatre-vingt-douze stations (urbaines ou rurales) permettent de mesurer et d'analyser les émissions de certains polluants sur tout le territoire Grand-Est. La station de mesure la plus proche, mesurant précisément certaines molécules comme les poussières (PM10 et PM2.5) ou encore l'ozone (O3), se situe à **Epinal.**

Polluant /Mois	jan 24	fév 24	mar 24	avr 24	mai 24	juin 24	juil 24	aoû 24	sep 24	oct 24	nov 24	déc 24
Monoxyde d'azote (ug.m-3)	5	2	2	1	1	1	0	1	1	3	4	4
Dioxyde d'azote (ug.m-3)	16	-	11	8	6	6	6	6	7	9	12	12
Oxydes d'azote (ug.m-3)	23	-	14	10	8	7	6	8	9	14	18	18
Ozone (ug.m-3)	39	48	53	68	61	58	52	54	53	32	31	38
Particules, diamètre < 10 µm (ug.m-3)	19	12	12	10	8	13	10	12	12	12	15	13

Figure 10 : Mesures des particules polluantes à la station d'Epinal de janvier 2024 à décembre 2024 (Source : Atmo Grand Est)

Le 27 janvier 2025, l'Association Atmo Grand-Est évaluait la qualité de l'air à ELOYES comme bonne à moyenne.

La détérioration de la qualité de l'air est dépendante de plusieurs paramètres dont les conditions climatiques : les vents dispersent les polluants, un rayonnement solaire important induit au contraire une augmentation de gaz polluant comme l'ozone (O3) par exemple. Néanmoins, la circulation routière et les rejets industriels sont les principaux émetteurs de polluants dans l'atmosphère. L'ozone est néfaste pour la santé car il est capable de pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire. Il est essentiellement produit par le trafic routier et l'industrie. A titre d'exemple, les quantités d'ozone relevées à la station d'Epinal ne dépassaient pas les 94 µg/m^3 le 6 avril 2024 (maximum sur la période relevée) pour un seuil de protection de la santé fixé à 120µg/m^3 en maxima journalier. Pour cette période la quantité d'ozone était donc acceptable.

De manière générale, la qualité de l'air dans la région Grand-Est est bonne grâce à des conditions climatiques favorables à la dispersion des polluants. Il existe néanmoins des disparités au sein de ce territoire avec des pollutions occasionnelles plus importantes dans les vallées industrielles que dans le reste de la région. Enfin, les conditions climatiques influent énormément sur la qualité de l'air à un instant T, celle-ci peut par conséquent fortement varier d'un jour à l'autre.

II.3. MILIEU NATUREL

II.3.1. PRE-DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

II.3.1.1. Consultation des zones d'intérêt

II.3.1.1.1. INVENTAIRE ZNIEFF

A noter que l'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe.

Les ZNIEFF identifiées dans un rayon de 5 km autour du site d'étude sont présentées ci-après.

L'analyse des liens fonctionnels entre les éléments structurants du paysage présents au sein du site d'étude et les espaces naturels remarquables inventoriés dans un rayon de 5 km s'opère en s'interrogeant sur le caractère homologue des habitats que ce soit au niveau de leur nature ou de leur structure. Ce type d'analyse se base aussi sur le caractère favorable d'un habitat pour faciliter le transit et/ou l'extension d'une espèce animale ou végétale rare ou vulnérable à partir de sites à enjeux.

Ainsi suite à cette analyse, il est possible de définir de manière relativement précise les entités naturelles, semi-naturelles et anthropiques susceptibles de jouer un rôle fonctionnel stratégique au sein de la zone d'étude tout en favorisant la préservation du patrimoine naturel local.

On soulignera à cet égard que les notions d'intégrité de cortège et de structure des habitats ainsi que leur degré de similarité vis-à-vis des habitats naturels types n'entrent pas nécessairement en ligne de compte dans le cadre d'une analyse de la fonctionnalité d'un espace par rapport à une espèce animale. En effet, sauf cas particuliers d'espèces très spécialisées (cas des Azurés notamment), la faune recherche bien souvent des structures végétales types d'une superficie adaptée et des disponibilités alimentaires suffisantes pour s'établir au sein d'un espace.

Dans ce cadre, le caractère semi-naturel et/ou résiduel des habitats ne constitue pas des facteurs qui déprécient notoirement le caractère fonctionnel d'un habitat.

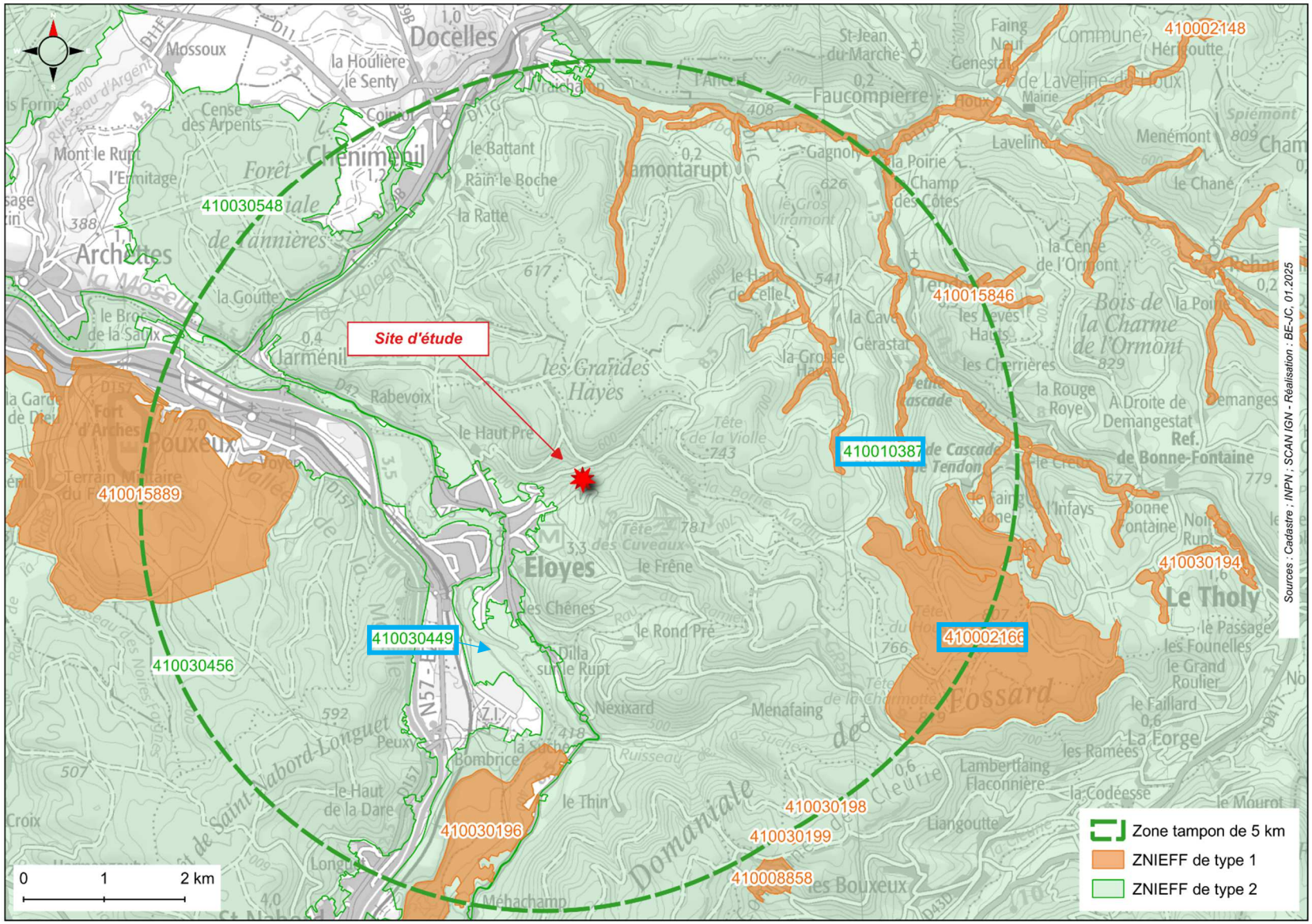
Nom du site Code Superficie	Distance par rapport au site étudié	Espèce(s) / habitat(s) ayant justifié(s) la désignation du site, présent(s)/(es) au sein ou aux abords immédiats de l'emprise du projet	Lien(s) fonctionnel(s)
ZNIEFF de type 1			
Ruisseaux le Barba, la Hutte, les Spaxe et affluents au nord et ouest du Tholy Identifiant national : 410015846 Superficie : 534.16 ha	2.3 km	Habitats : **NON ou très faible** – le site d'étude abrite majoritairement des habitats boisés (forêts mixtes, de feuillus et de résineux). Les autres types d'habitats (prairies) présentent une extension localisée au sein du périmètre rapproché principalement. Espèces : **OUI ou présence sporadique** – le site d'étude héberge des habitats potentiellement favorables ou attractifs pour les espèces végétales et animales ayant désignées ces ZNIEFF. **Toutefois, seules certaines espèces les plus mobiles (Oiseaux notamment) peuvent faire des incursions au sein de la zone d'étude sans pour autant s'y établir durablement**	**NON -** site non directement connecté ou **liens fonctionnels limités et sporadiques** (incursions d'espèces très mobiles).
Confluence Moselle-Moselotte à Remiremont Identifiant national : 410030196 Superficie : 1 241.62 ha	3.3 km		
Gîte à Chiroptères à Pouxeux Identifiant national : 410015889 Superficie : 742.11 ha	3.5 km	Habitats : **OUI ou très faible** – le site d'étude abrite majoritairement des habitats boisés (forêts mixtes, de feuillus et de résineux) et les autres types d'habitats (prairies) présentent une extension localisée. Espèces : **OUI ou présence sporadique** – le site d'étude héberge des habitats potentiellement favorables ou attractifs pour les espèces végétales et animales ayant désignées cette ZNIEFF. **Toutefois, seules certaines espèces les plus mobiles (Chiroptères notamment) peuvent faire des incursions au sein de la zone d'étude sans pour autant s'y établir durablement.**	**NON -** site éloigné et non directement connecté ou **liens fonctionnels limités et sporadiques** (incursions d'espèces très mobiles).

Nom du site Code Superficie	Distance par rapport au site étudié	Espèce(s) / habitat(s) ayant justifié(s) la désignation du site, présent(s)/(es) au sein ou aux abords immédiats de l'emprise du projet	Lien(s) fonctionnel(s)
Forêt domaniale de Fossard et tourbières à Tendon Identifiant national : 410002166 Superficie : 526.97 ha	3.6 km	Habitats : **OUI ou très faible** – le site d'étude abrite majoritairement des habitats boisés (forêts mixtes, de feuillus et de résineux) et les autres types d'habitats (prairies) présentent une extension localisée. Espèces : **OUI ou présence sporadique** – le site d'étude héberge des habitats potentiellement favorables ou attractifs pour les espèces végétales et animales ayant désignées cette ZNIEFF. **Toutefois, seules certaines espèces les plus mobiles (Oiseaux notamment) peuvent faire des incursions au sein de la zone d'étude sans pour autant s'y établir durablement.**	**OUI -** site éloigné mais connecté par le biais de la trame verte ou **liens fonctionnels limités et sporadiques** (incursions d'espèces très mobiles).
Etang des Rubiades à Cleurie Identifiant national : 410030198 Superficie : 1.22 ha	5 km	Habitats : **NON** – le site d'étude abrite majoritairement des habitats boisés (forêts mixtes, de feuillus et de résineux) et les autres types d'habitats (prairies, milieux humides) présentent une extension localisée. Espèces : **NON ou présence sporadique** – le site d'étude peut héberger des habitats potentiellement favorables ou attractifs pour les espèces végétales et animales ayant désignées cette ZNIEFF. **Seules des espèces très mobiles (Chiroptères notamment) peuvent faire des incursions au sein de la zone d'étude sans pour autant s'y établir durablement.**	**NON -** site éloigné et non directement connecté ou **liens fonctionnels limités et sporadiques** (incursions d'espèces très mobiles).
Tourbière des Rubiades à Cleurie Identifiant national : 410030199 Superficie : 1.6 ha	5 km	Habitats : **NON** – le site d'étude abrite majoritairement des habitats boisés (forêts mixtes, de feuillus et de résineux) et les autres types d'habitats (prairies, milieux humides) présentent une extension localisée. Espèces :	**NON -** site éloigné et non directement connecté.

Nom du site Code Superficie	Distance par rapport au site étudié	Espèce(s) / habitat(s) ayant justifié(s) la désignation du site, présent(s)/(es) au sein ou aux abords immédiats de l'emprise du projet	Lien(s) fonctionnel(s)
		NON– le site d'étude n'héberge pas d'habitats favorables ou attractifs pour les espèces ayant désignées cette ZNIEFF.	
ZNIEFF de type 2			
Massif vosgien Identifiant national : 410010387 Superficie : 135 181.16 ha	Incluant le site d'étude	Habitats : **OUI** - le site d'étude abrite majoritairement des habitats boisés (forêts mixtes, de feuillus et de résineux). Les autres types d'habitats (prairies, milieux humides) présentent une extension localisée au sein du périmètre rapproché essentiellement. Espèces : **OUI** – le site d'étude héberge des habitats favorables ou attractifs pour les espèces végétales et animales ayant désignées cette ZNIEFF.	**OUI -** site d'étude inclus dans le périmètre de la ZNIEFF
Vallée de la Moselle de la source à Epinal Identifiant national : 410030449 Superficie : 2 653.52 ha	1.1 km	Habitats : **NON** – le site d'étude abrite majoritairement des habitats boisés (forêts mixtes, de feuillus et de résineux). Les autres types d'habitats (prairies, milieux humides) présentent une extension localisée. Espèces : **OUI ou présence sporadique** – le site d'étude peut héberger des habitats potentiellement favorables ou attractifs pour les espèces végétales et animales ayant désignées cette ZNIEFF. **Seules des espèces très mobiles (Oiseaux et Chiroptères notamment) peuvent faire des incursions au sein de la zone d'étude sans pour autant s'y établir durablement.**	**OUI** – site d'étude directement connecté par le biais du réseau hydrographique (ZNIEFF située en aval) ou **liens fonctionnels limités et sporadiques** (incursions d'espèces très mobiles).
Vôge et Bassigny Identifiant national : 410030456 Superficie : 142 683.29 ha	2.2 km	Habitats : **NON ou très faible** - le site d'étude abrite majoritairement des habitats boisés (forêts mixtes, de feuillus et de résineux). Les autres types d'habitats (prairies, milieux humides) présentent une extension	**NON -** site éloigné et non directement connecté ou **liens fonctionnels limités et sporadiques** (incursions d'espèces très mobiles).

Nom du site Code Superficie	Distance par rapport au site étudié	Espèce(s) / habitat(s) ayant justifié(s) la désignation du site, présent(s)/(es) au sein ou aux abords immédiats de l'emprise du projet	Lien(s) fonctionnel(s)
		localisée au sein du périmètre rapproché essentiellement. Espèces : **NON ou très limité** – le site d'étude peut héberger des habitats potentiellement favorables ou attractifs pour les espèces végétales et animales ayant désignées cette ZNIEFF. Toutefois, au vu de la faible distance entre cette ZNIEFF et le site d'étude, **les espèces les plus mobiles, notamment les Oiseaux et les Mammifères, peuvent faire des incursions au sein de la zone d'étude sans pour autant s'y établir durablement.**	
Forêts d'Epinal et de Tannières Identifiant national : 410030548 Superficie : 7 016.52 ha	3.9 km	Habitats : **OUI ou très faible** – le site d'étude abrite majoritairement des habitats boisés (forêts mixtes, de feuillus et de résineux) et les autres types d'habitats (prairies) présentent une extension localisée. Espèces : **OUI ou présence sporadique** – le site d'étude héberge des habitats potentiellement favorables ou attractifs pour les espèces végétales et animales ayant désignées cette ZNIEFF. **Toutefois, au vu de la distance entre cette ZNIEFF et le site d'étude, seules certaines espèces les plus mobiles (Oiseaux et Chiroptères notamment) peuvent faire des incursions au sein de la zone d'étude sans pour autant s'y établir durablement.**	

Tableau 8 : ZNIEFF localisées à proximité du site d'étude



Carte 14 : ZNIEFF et site d'étude (ZNIEFF ayant un lien écologique fonctionnel avec le site d'étude encadrée en bleu)

II.3.1.1.2. INVENTAIRE ZICO

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les Etats membres de l'Union Européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen.

Les Etats membres doivent maintenir leurs populations au niveau répondant notamment aux exigences écologiques, scientifiques et culturelles compte tenu des exigences économiques et récréatives ». Ils doivent, en outre, prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisantes d'habitats ». Les mêmes mesures doivent également être prises pour les espèces migratrices dont la venue est régulière.

Dans ce contexte européen, la France a décidé d'établir un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Il s'agit de sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

Aucune ZICO n'est présente à proximité du site d'étude. La ZICO la plus proche est située à environ 18 km à l'Est de la zone du projet.

II.3.1.1.3. RESERVES NATURELLES NATIONALES OU REGIONALES

Une Réserve Naturelle Nationale (RNN) est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader, mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

Les Réserves Naturelles Régionales présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les RNN, à ceci près qu'elles sont créées par les Régions. Aujourd'hui, elles constituent à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

Aucune RNN ou RNR n'est présente à proximité relative du site d'étude.

II.3.1.1.4. ARRETE DE PROTECTION DE BIOTOPE

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) ont pour objectif de prévenir, par des mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes, la disparition d'espèces protégées et couvrent une diversité de milieux.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « loi Grenelle 2 », étend le champ d'application des arrêtés de protection de biotopes aux habitats naturels remarquables des sites Natura 2000, ainsi qu'aux géotopes.

Aucun APPB n'est présent à proximité relative du site d'étude.

II.3.1.1.5. RESEAU NATURA 2000

a. Zone spéciale de conservation (ZSC) – Directive 92/43/CEE – Directive "Habitats, Faune, Flore"

Une seule zone spéciale de conservation est présente dans un rayon de plus ou moins 5 km par rapport au site d'étude.

CONFLUENCE MOSELLE-MOSELOTTE

Code : FR4100228	Superficie : 1 128 ha
Animateur : CC Porte des Vosges Méridionales	Maitrise d'ouvrage : CC Porte des Vosges Méridionales
Source bibliographique : Formulaire Standard du site Natura 2000, INPN https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR4100228.pdf	

Nom du site Code Superficie	**Distance par rapport au site d'étude**	**Espèce(s) / habitat(s) ayant justifié(s) la désignation du site présent au sein ou aux abords immédiats de l'emprise du projet**	**Lien(s) fonctionnel(s)**
Confluence Moselle-Moselotte ZSC Identifiant national : FR4100228 Superficie : 1 128 ha	3.8 km au Sud du site d'étude	**Habitats :** **OUI** – le site du projet (périmètre immédiat) abrite majoritairement des habitats boisés (forêts de conifères et mixtes). Tandis que le périmètre rapproché est essentiellement constitué de prairies maigres de fauche de basse altitude. Ces habitats sont intérêt communautaire. **Espèces :** **NON** – le site projet et ses abords immédiats ne semblent pas favorables à l'accueil et à l'implantation durable des espèces d'intérêt communautaire ayant désignées ce site naturel.	**NON –** site éloigné et non directement connecté

De cette analyse, il ressort que **le site d'étude ne présente pas de lien écologique manifeste en ce qui concerne les habitats et les espèces de la ZSC la plus proche**. Malgré la présence d'habitats d'intérêt communautaire au sein du site d'étude, ceux-ci ne sont pas favorables à l'accueil et à l'implantation durable des espèces patrimoniales ayant justifiés la désignation du site naturel. **Du fait de l'éloignement et de l'absence de connexion, il faut considérer que le site d'étude ne présente pas de liens fonctionnels avec ce site Natura 2000.**

b. Zone de protection spéciale (ZPS) – Directive 2009/147/CE – Directive "Oiseaux"

Seule la zone de protection spéciale « Massif vosgien » est présente dans un rayon de plus ou moins 5 km par rapport au site d'étude.

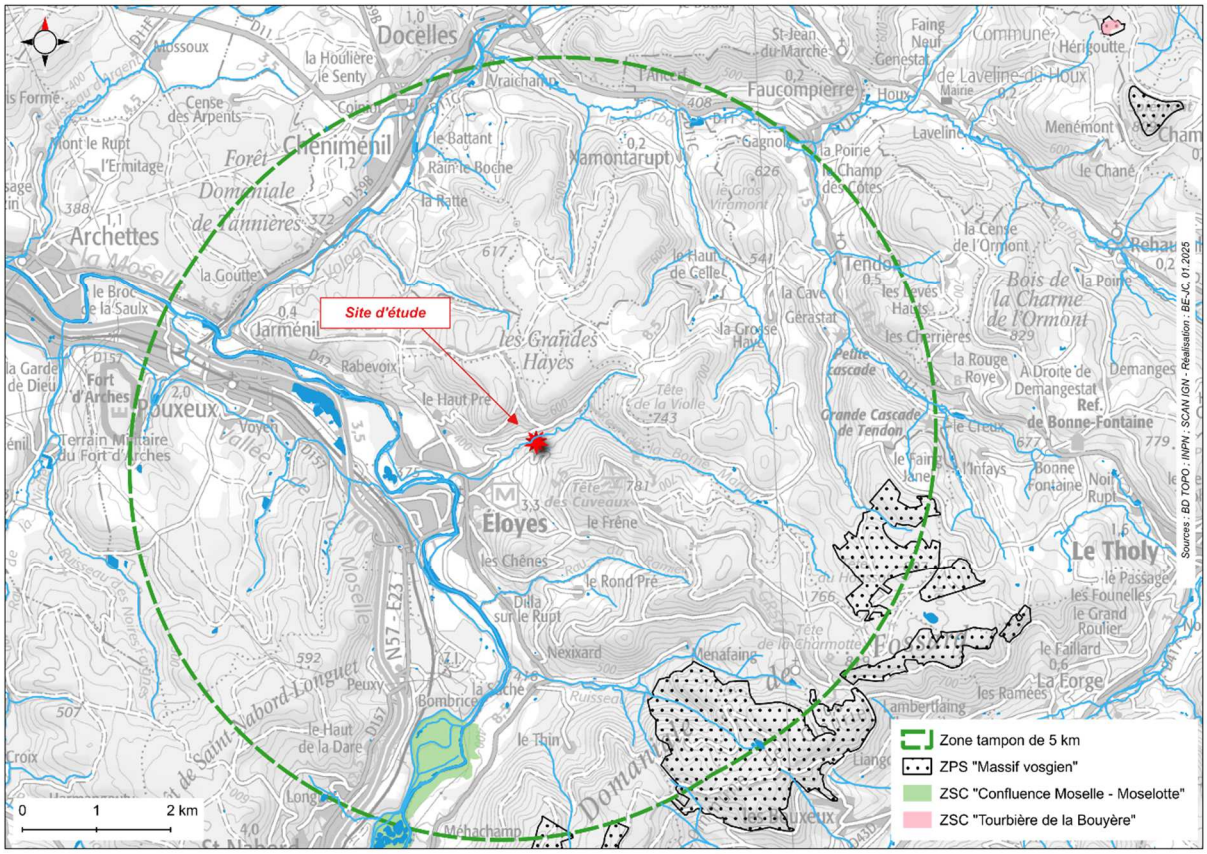
MASSIF VOSGIEN

Code : FR4112003	Superficie : 26 387 ha
Animateur : PNR Ballons des Vosges	Maitrise d'ouvrage : PNR Ballons des Vosges
Source bibliographique : Formulaire Standard du site Natura 2000, INPN https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR4112003.pdf	

Nom du site Code Superficie	**Distance par rapport au site d'étude**	**Espèce(s) / habitat(s) ayant justifié(s) la désignation du site présent au sein ou aux abords immédiats de l'emprise du projet**	**Lien(s) fonctionnel(s)**
Massif vosgien ZPS Identifiant national : FR4112003 Superficie : 26 387 ha	3.6 km	**Habitats :** **Potentiel** – Le site d'étude est principalement constitué d'habitats forestiers variés (forêts mixtes, de feuillus, de conifères). Toutefois, ces habitats subissent une certaine pression anthropique (gestion forestière) peu favorable à certaines espèces d'Oiseaux d'intérêt communautaire. **Espèces :** **OUI** – quelques espèces d'oiseaux visées aux articles 1 et 4 de la directive 2009/147/CE fréquentent le site d'étude et ses abords. Il semble toutefois peu probable que les individus concernés aient un lien avec les populations fréquentant la ZPS en question. Il convient, par ailleurs, de souligner que certaines des espèces d'intérêt communautaire peuvent survoler ou faire des incursions au sein du site d'étude sans pour autant pouvoir s'y établir durablement compte tenu du contexte du site et de la faible proportion d'habitats boisés favorables.	**OUI** – site hébergeant des habitats potentiellement favorables à certaines espèces visées.

De cette analyse, il ressort que **le site d'étude** présente avec la ZPS la plus proche **des liens écologiques potentiels au regard de la nature et du contexte du site d'étude**. S'il est indéniable que quelques espèces d'oiseaux visées aux articles 1 et 4 de la directive 2009/147/CE fréquentent le site d'étude et ses abords, **il semble** toutefois **peu probable que les individus concernés aient un lien avec les populations fréquentant la ZPS en question**. Pour ce qui est

d'un potentiel lien fonctionnel, si des habitats favorables à certaines espèces d'intérêt communautaire sont présents au sein du site d'étude, il convient de souligner **qu'ils subissent une certaine pression anthropique peu compatible avec l'implantation durable de certaines espèces et peuvent donc être considérés que comme partiellement favorables**.



Carte 15 : Zones Natura 2000 situées à moins de 5 km du site d'étude

II.3.1.1.6. ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles des départements (ENS) sont un outil de protection des espaces naturels par leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics, mis en place dans le droit français et régi par le Code de l'Urbanisme.

En 1985, la politique des Périmètres Sensibles est remplacée par celle des ENS. La décentralisation y est encore plus marquée, avec la volonté d'étendre la politique. La Taxe Départementale des ENS (TDENS), instituée par délibération du Conseil Général, remplace la Taxe Départementale d'Espaces Verts. Le département délimite et institue également les zones de préemption et peut déléguer son droit de préemption. Le champ de la politique a ensuite évolué en incorporant des notions comme les habitats naturels ou les champs d'expansion des crues.

Aujourd'hui, l'article L.142-1 du Code de l'Urbanisme donne les termes de la politique ENS telle qu'elle est conçue par le législateur :

« Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L.110, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. »

Aucun ENS n'est présent à proximité immédiate du site d'étude. Les sites ENS les plus proches sont localisés à plus de 2 km du site d'étude.

II.3.1.1.7. PARCS NATURELS REGIONAUX

Un Parc Naturel Régional (PNR) est un territoire ayant choisi volontairement un mode de développement basé sur la mise en valeur et la protection de patrimoines naturels et culturels considérés comme riches et fragiles. Les PNR sont chargés de mettre en œuvre des actions selon cinq missions :

- Développer leur territoire en le protégeant,
- Protéger leur territoire en le mettant en valeur,
- Participer à un aménagement fin des territoires,
- Accueillir, informer et éduquer les publics aux enjeux qu'ils portent,
- Expérimenter de nouvelles formes d'action publique et action collective.

Aucun PNR n'est présent à proximité du site d'étude. Le PNR le plus proche est localisé à plus de 9 km à l'Est du site d'étude.

II.3.1.1.8. SITES GERES PAR LE CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS (CEN)

Aucun site géré par le CEN n'est présent à proximité du site d'étude. Les sites les plus proches sont localisés à plus de 5 km de la zone de projet.

II.3.1.1.9. MESURES COMPENSATOIRES DES ATTEINTES A LA BIODIVERSITE

Depuis mars 2019, une cartographie des sites compensatoires existants sur le territoire métropolitain a été mis en place. Les données sont consultables sur le site de Géoportail (*https://www.geoportail.gouv.fr/*).

Une consultation des mesures compensatoires identifiées à proximité du site d'étude a été réalisée le 14/01/2025.

A cette date, aucune mesure compensatoire des atteintes à la biodiversité n'est identifiée dans un périmètre proche du site d'étude. Les zones les plus proches sont localisées à environ 10 km du site, sur le territoire de la commune de Le Syndicat.

II.3.1.1.10. ESPECES SOUMISES A PLANS D'ACTIONS

Les Plans Nationaux d'Actions sont des outils stratégiques opérationnels de protection de la biodiversité qui ont la particularité d'être orientés sur une espèce menacée précise ou un groupe cohérent d'espèces menacées. Un PNA se présente comme un document d'orientation, non opposable, définissant les actions à mettre en œuvre. Celles-ci se découpent en trois axes : la connaissance, la conservation et la sensibilisation.

L'objectif est la protection ou la restauration dans un état de conservation favorable des espèces prioritaires pour l'action publique (espèces menacées, espèces d'intérêt communautaire et insectes pollinisateurs sauvages).

Les PNA se déclinent parfois à l'échelle régionale (PRA).

Les espèces soumises à plans d'actions identifiées sur le territoire proche du site d'étude sont répertoriées dans le tableau suivant :

Taxon concerné	Commentaires
Papillons de jour	Plusieurs espèces identifiées au sein des communes, des ZNIEFF et des sites Natura 2000 à proximité immédiate du site d'étude : Nacré de la Canneberge, Damier de la Succise, Cuivré de la Bistorte, Azuré du Serpolet, Azuré des paluds, Mélitée des Digitales.
Mammifères	Le Lynx boréal est identifié au sein des ZNIEFF à proximité immédiat du site d'étude.
Avifaune	Plusieurs espèces identifiées au sein des communes, des ZNIEFF et des sites Natura 2000 à proximité immédiate du site d'étude : Grand Tétras, Milan royal
Chiroptères	Plusieurs espèces identifiées au sein des ZNIEFF et des sites Natura2000 à proximité immédiate du site d'étude : Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Sérotine de Nilsson, Sérotine commune, Pipistrelle de Nathusius, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe.

Tableau 9 : Liste des espèces soumises à plans d'actions identifiées à proximité de la zone d'étude

II.3.1.2. Connectivités écologiques – Trame Verte et Bleue

La **Trame verte et bleue** (TVB), l'un des engagements phares du Grenelle de l'environnement, est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges (continuités écologiques) sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer… c'est-à-dire assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique.

La Trame verte et bleue constitue un outil de préservation de la biodiversité s'articulant avec l'ensemble des autres outils (stratégie de création des aires protégées, parcs nationaux, réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope, Natura 2000, parcs naturels régionaux, plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, etc.) encadrés par la stratégie nationale de biodiversité 2011-2020. En complément de ces autres outils essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables, la Trame verte et bleue permet de franchir un nouveau pas en prenant en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire.

II.3.1.2.1. SRADDET Grand Est

a. Généralités

Conformément au Décret n°2019-1400 du 17 décembre 2019, des Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) ont été élaborés afin de permettre la mise en œuvre de la trame verte et bleue au niveau régional.

Cette stratégie issue de la loi NOTRé (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 07 août 2015 fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT), Plan régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) et **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)**.

Le SRADDET Grand Est a été approuvé par arrêté préfectoral le 24 janvier 2020.

Le SRADDET fixe 30 objectifs de moyen et long terme sur le territoire de la région. Ceux-ci sont organisés autour de deux axes stratégiques répondant aux deux enjeux prioritaires que sont l'urgence climatique et les inégalités territoriales :

- Axe 1 : Changer de modèle pour un développement vertueux de nos territoires :

- Choisir un modèle énergétique durable (5 objectifs),
- **Valoriser nos richesses naturelles et les intégrer dans notre développement (6 objectifs),**
- Vivre nos territoires autrement (6 objectifs).

- Axe 2 : Dépasser les frontières et renforcer la cohésion pour un espace européen :

- Connecter les territoires au-delà des frontières (3 objectifs),

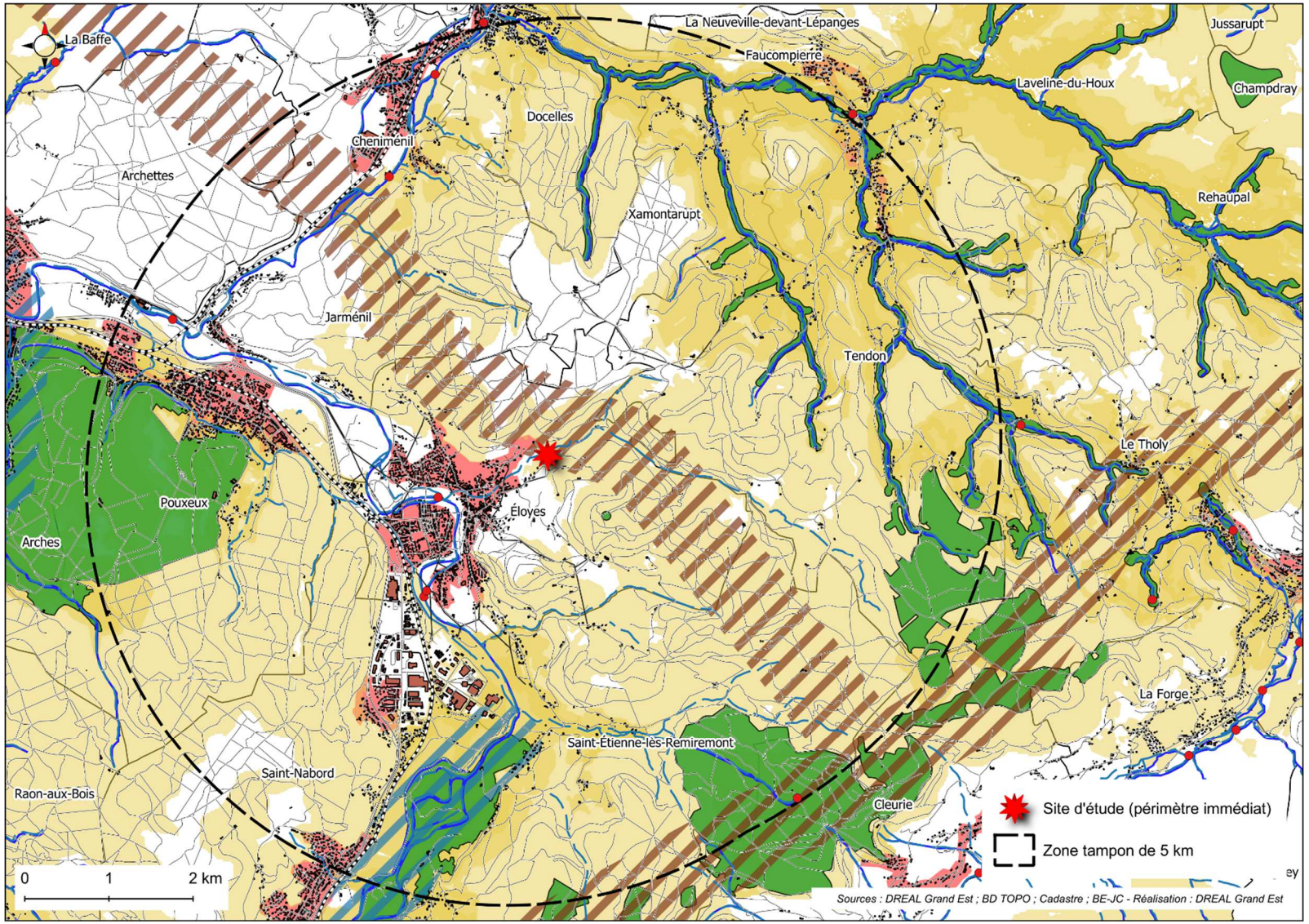
- Solidariser et mobiliser les territoires (4 objectifs),
- Construire une région attractive dans sa diversité (4 objectifs).
  - Conclusion : Impliquer chacun pour un élan collectif (2 objectifs).

La TVB ne constitue ni un obstacle ni un frein au développement des territoires ruraux, mais plutôt un cadre pour sa cohérence écologique et un moyen de concilier ce développement avec les enjeux relatifs à la biodiversité. L'article L.371-1 du code de l'environnement affirme ainsi que l'objectif de la trame verte et bleue est « *d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ainsi que la gestion de la lumière artificielle la nuit.* » En particulier, la trame verte et bleue régionale identifie des enjeux en matière de continuités écologiques à une échelle régionale (1/100 000ème) et ne saurait être utilisée à une échelle plus précise, notamment à la parcelle, sans déclinaison et adaptation locales.

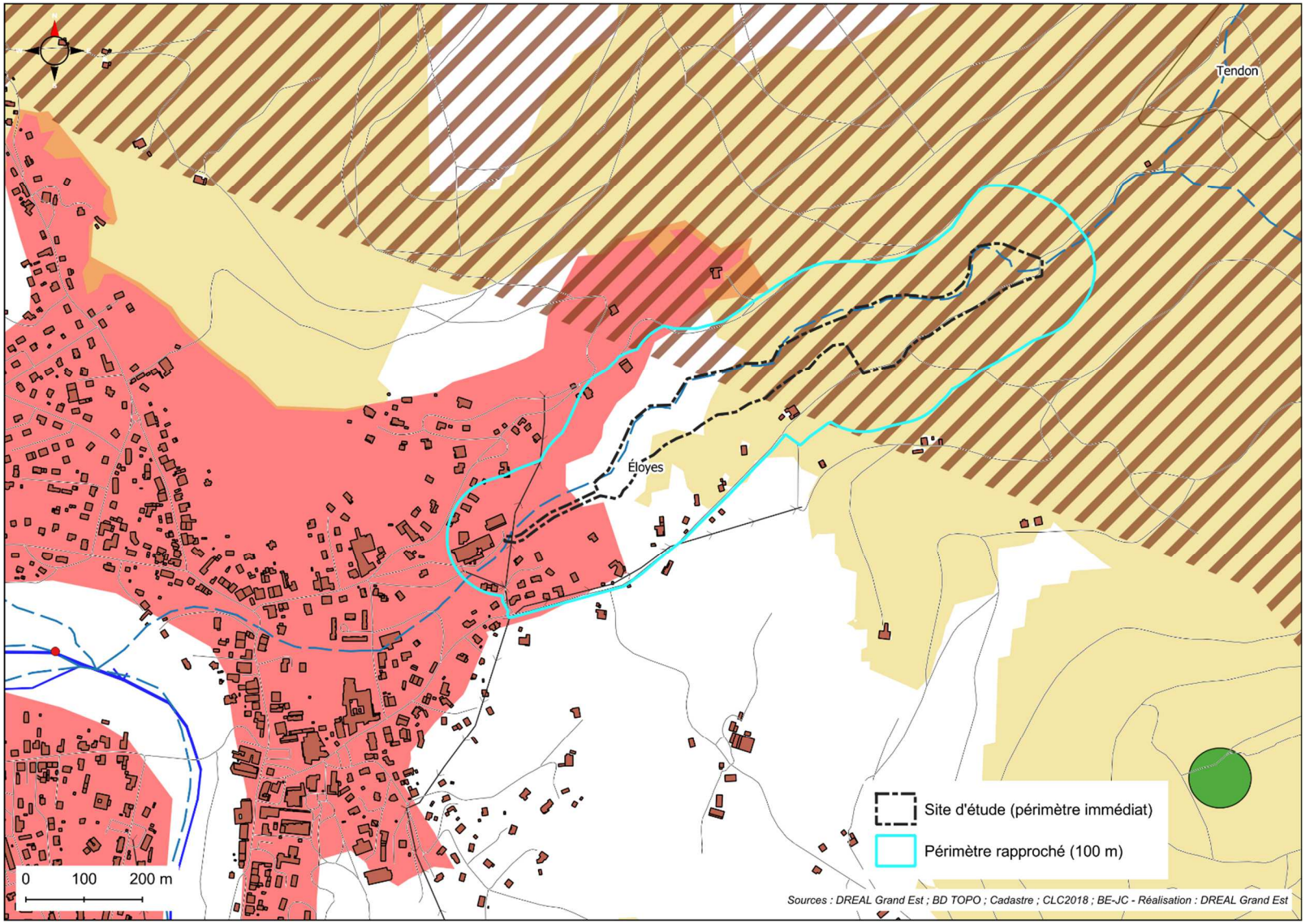
b. Situation locale de la TVB

Une cartographie des corridors structurants a été établie. Cette démarche vise à déterminer à la fois les liaisons et les ruptures entre les différents cœurs de nature. Elle met en évidence les grands types de milieux que sont les forêts, les espaces ouverts et la trame bleue des milieux humides. Cette trame doit permettre de protéger et de recréer les corridors permettant le déplacement des espèces.

Les cartes suivantes présentent la trame verte et bleue au niveau local.



Carte 16 : SRCE de Lorraine - Zone de 5 km autour du site d'étude



Carte 17 : SRCE de Lorraine et site d'étude

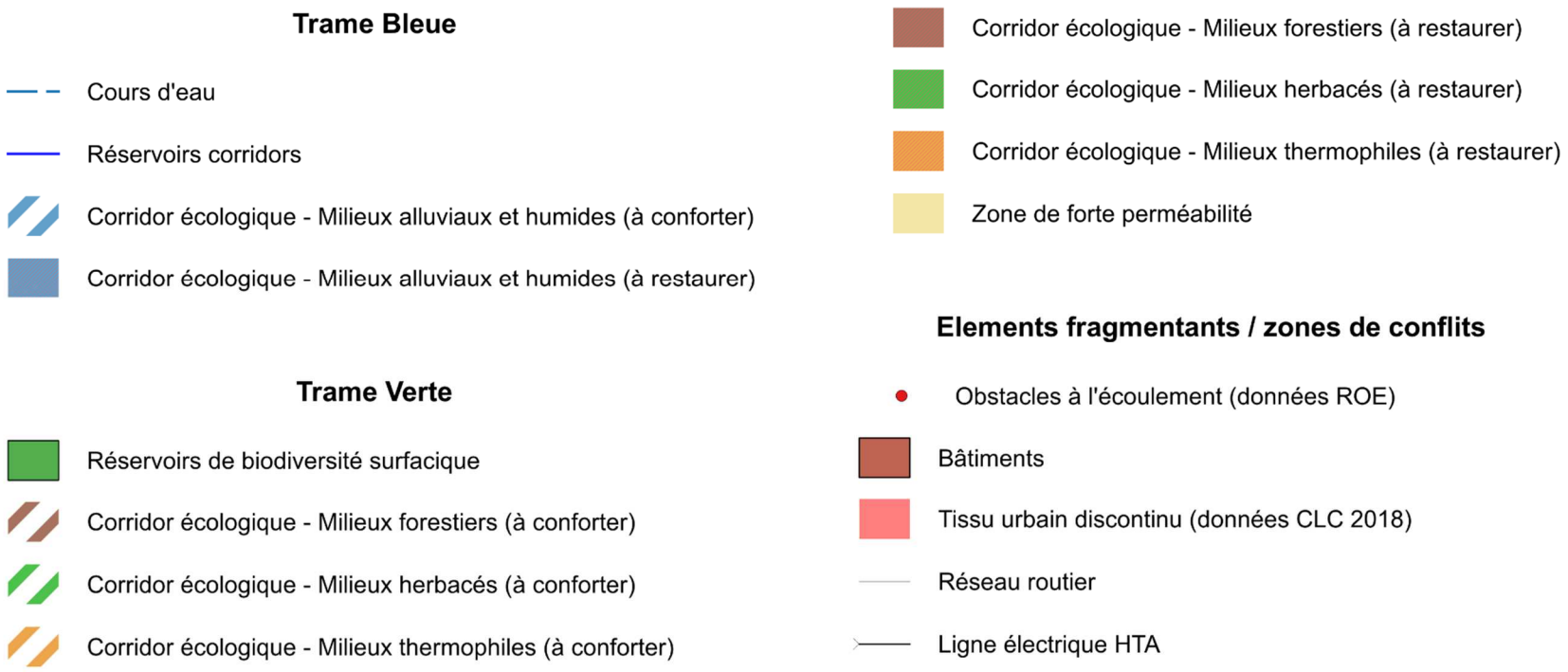


Figure 11 : Légende du SRCE de Lorraine

- Le site d'étude fait partie intégrante d'**une zone de forte perméabilité**.

« Les zones de perméabilité représentent un ensemble de milieux favorables ou perméables au déplacement d'un groupe écologique donné d'espèces partageant les mêmes besoins. Les plus fonctionnels répondant aux besoins de plusieurs groupes écologiques d'espèces sont dénommés zones de forte perméabilité. »

- Le site d'étude fait partie intégrante d'un **corridor écologique de milieux forestiers**.

« Les corridors écologiques sont des liaisons fonctionnelles permettant des connexions (donc la possibilité d'échanges) entre des réservoirs de biodiversité. Ce sont des voies potentielles de déplacement pour les espèces. Les corridors écologiques relient ainsi entre eux des réservoirs de biodiversité en traversant préférentiellement les zones de forte perméabilité. »

- Des **zones de conflit (éléments fragmentant)** sont également présentes au sein et/ou à proximité immédiate du site d'étude : réseau routier.

« On entend par fragmentation le phénomène artificiel de morcellement de l'espace et des écosystèmes, qui peut aller jusqu'à l'isolement de fractions de territoire en îlots et empêcher une ou plusieurs espèces vivantes de se déplacer comme elles le devraient ou le pourraient en l'absence de fragmentation. » (Source : SRCE de Lorraine – Volume 1).

c. Enjeux relatifs à la TVB locale

Le SRCE n'est pas opposable aux projets d'aménagement et d'infrastructures portés par des acteurs privés. En revanche, **les enjeux de continuités écologiques sont à intégrer, comme d'autres enjeux de biodiversité, dans la mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire, compenser », ainsi que dans tout projet, public comme privé, soumis à étude d'impact** (article R.122-5 du code de l'environnement). Dans le cadre de cet exercice, le SRCE permet d'éclairer le porteur de projet sur les enjeux de continuités écologiques de niveau régional sur le territoire sur lequel le projet est envisagé.

Le site d'étude est concerné par plusieurs éléments de la TVB :

- Zone de forte perméabilité

L'**orientation 2.2 du plan d'actions stratégiques** (PAS) : « faire des zones de forte perméabilité des espaces d'attention » (Enjeu n°2 : Préserver les continuités écologiques) **dispose que** :

« Les zones de forte perméabilité représentent environ la moitié de la surface de la Lorraine. Elles ont été identifiées à partir d'une modélisation informatique basée sur des données d'occupation du sol récentes mais pas toujours actualisées en continu. La vérité terrain peut donc s'en écarter légèrement. ***Elles ne sont pas à prendre en compte au sens réglementaire du terme. Il n'en reste pas moins qu'elles correspondent à des milieux et des paysages de bonne qualité, favorables aux déplacements des espèces et à l'accomplissement d'une partie de leur cycle biologique, et qu'elles fondent les corridors écologiques.*** *»*

Ainsi, il est recommandé que : « *Dans le cadre de l'élaboration de leurs documents d'urbanisme et leurs projets d'aménagement, les collectivités sont incitées à mettre en œuvre une gestion économe du foncier dans les zones de forte perméabilité confirmées par les études locales.* »

- Corridor écologique (sous-trame milieux forestiers)

L'**orientation 7.3 du PAS** : « maintenir des îlots de vieux bois et des arbres à vocation biologique[1] dans les forêts lorraines » (Enjeu n°7 : Préserver ou améliorer la perméabilité des espaces forestiers) **dispose que** :

« Dans les forêts domaniales, l'ONF s'est fixé un objectif d'augmentation progressive de la surface des îlots de vieux bois (îlots de vieillissement ou îlots de sénescence). La mise en place d'îlots de vieux bois en forêt privée et communale reste pour l'instant assez peu sollicitée. »

Ainsi, il est recommandé de : *« Expérimenter la mise en place d'un réseau d'îlots de vieux bois sur plusieurs sites lorrains pour favoriser les continuités écologiques liées aux espèces inféodées aux stades de maturité et de sénescence. »* et de *« Sensibiliser les propriétaires privés et les communes au maintien d'arbres à vocation biologique, et favoriser la mise en place d'îlots de vieux bois (vieillissement ou sénescence) dans ces forêts. »*

A l'échelle du site d'étude (périmètre immédiat), **la présence de cette zone de forte perméabilité ainsi que son inclusion en partie au sein d'un corridor forestier identifié constituent un enjeu fort**. En effet, la présence de forêts variées et bien développées et d'espèces animales et végétales remarquables permettent au site de contribuer au corridor forestier.

Toutefois, ces **enjeux peuvent être nuancés par la présence d'éléments de rupture des continuités écologiques** (seuils en rivière peu franchissables, réseau routier à trafic assez important et zones urbaines fragmentant les milieux forestiers) au sein du site d'étude et de ses abords. A noter que **le projet permettra de rétablir la continuité écologique au droit des obstacles aux écoulements**.

A ces égards, une attention devra être portée au maintien de « la fonctionnalité » des éléments naturels et semi-naturels susceptibles de contribuer à la « perméabilité des réservoirs et du corridor forestier » inclus au sein de la zone de forte perméabilité définie dans le cadre du SRCE de Lorraine.

II.3.1.2.2. SDAGE RHIN-MEUSE ET CONTINUITE AQUATIQUE

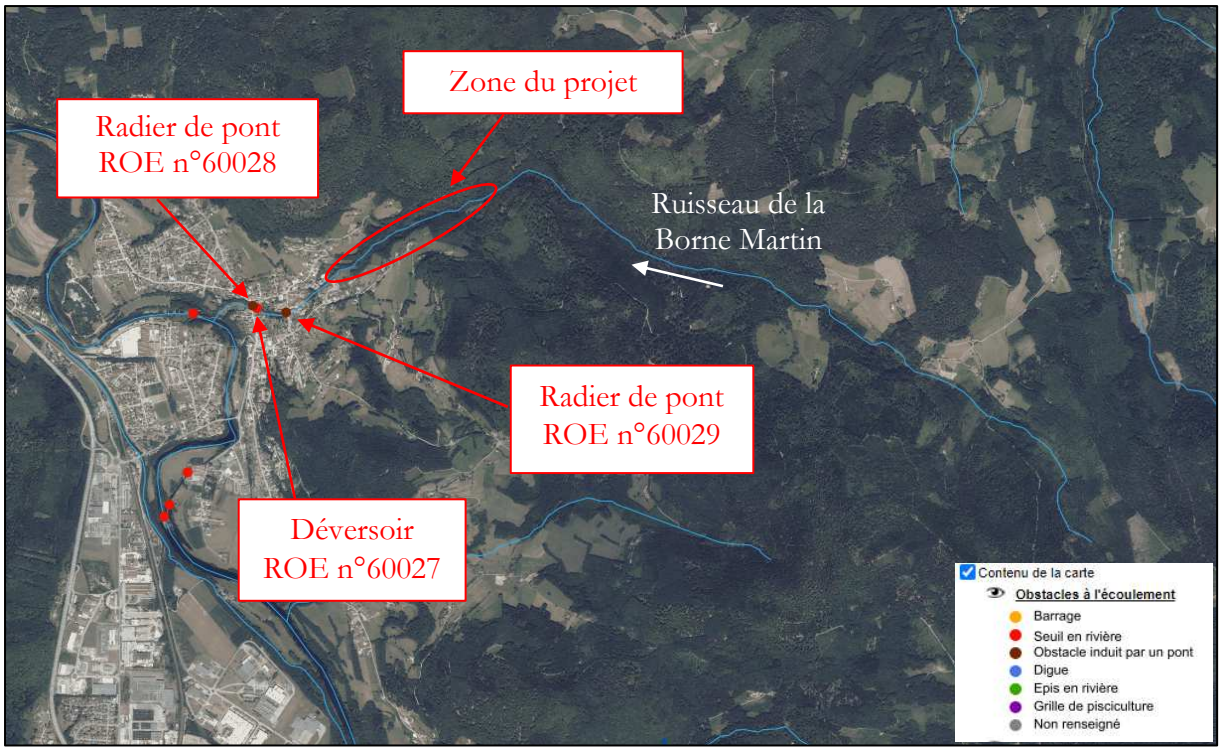
a. Obstacles à l'écoulement

Le Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement (ROE) indique l'ensemble des obstacles à l'écoulement recensés sur les cours d'eau.

Bien que physiquement présent, le barrage de prise d'eau n'est pas référencé comme obstacle à l'écoulement.

Des ouvrages sont référencés à l'aval.

[1] Un arbre à vocation biologique est un arbre qui présente des micro-habitats tels que des crevasses ou des cavités qui peuvent héberger un certain nombre d'espèces liées aux arbres vieillissants (chauves-souris, oiseaux, certains insectes, ...).



Carte 18 : Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement au niveau du site d'étude (Source : Carmen)

A noter que l'ouvrage de prise d'eau repose sur une chute naturelle composée de blocs granitiques, sur laquelle a été construit un seuil en béton. Il est difficile de distinguer précisément la part de hauteur attribuable à chaque composante ; il semble toutefois que la surélévation due au béton soit limitée, de l'ordre de quelques dizaines de centimètres. Il subsiste ainsi une hauteur de chute supérieure à 1 m, imputable uniquement à la configuration naturelle du site. L'ouvrage de prise d'eau de la future centrale hydroélectrique constitue donc « naturellement » un obstacle infranchissable. Le niveau d'enjeu au niveau du seuil est donc qualifié de faible.

b. Biodiversité aquatique

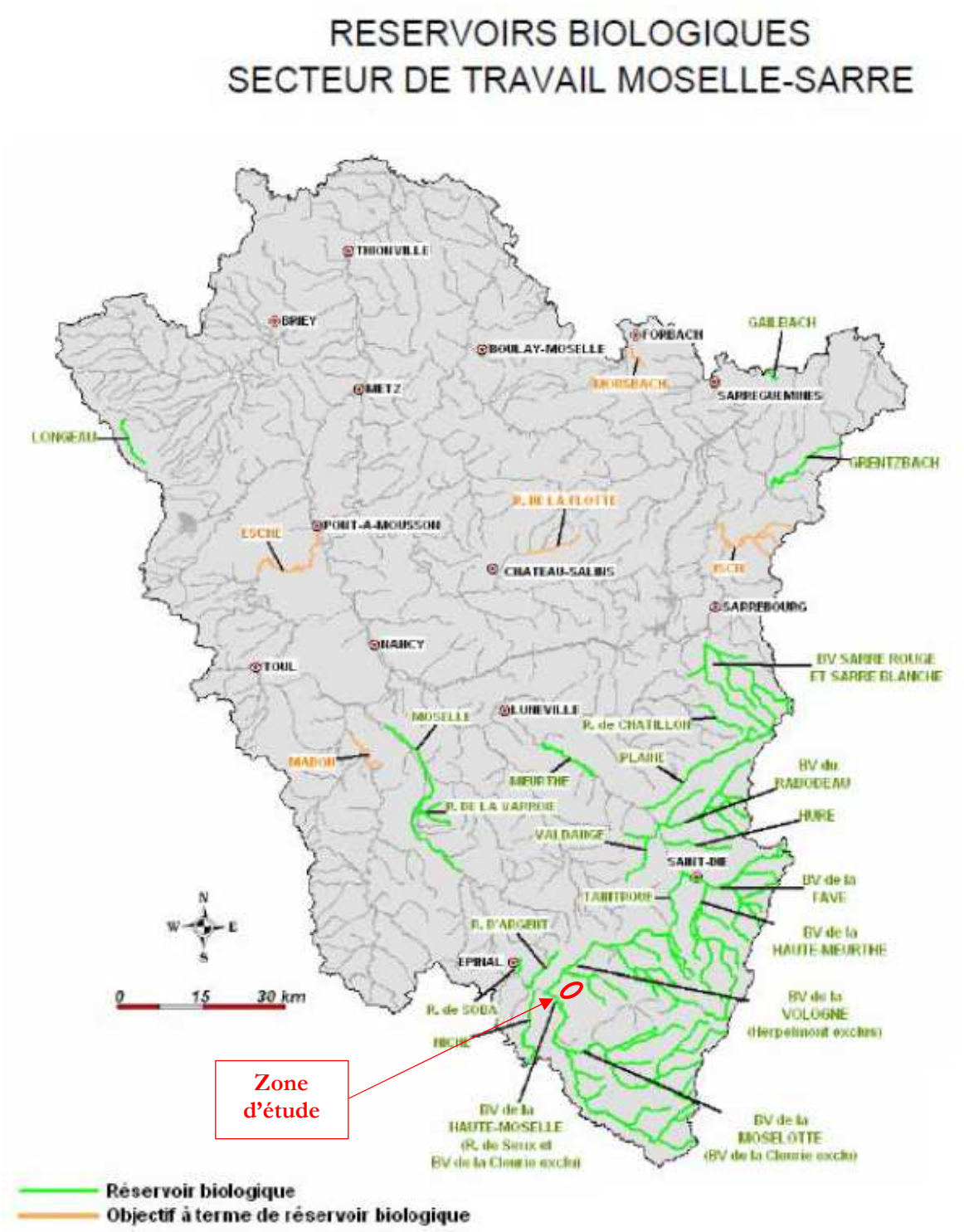
La richesse de la biodiversité aquatique est un indicateur du bon état des milieux. Elle se manifeste par un cortège d'espèces, notamment les espèces patrimoniales, dont la préservation et la restauration sont d'intérêt général.

Parmi ces espèces patrimoniales, emblématiques de la bonne fonctionnalité des milieux, figurent les « poissons migrateurs ».

L'article L.214-17 du code de l'environnement précise que l'autorité administrative établit pour chaque bassin, une liste de cours d'eau :

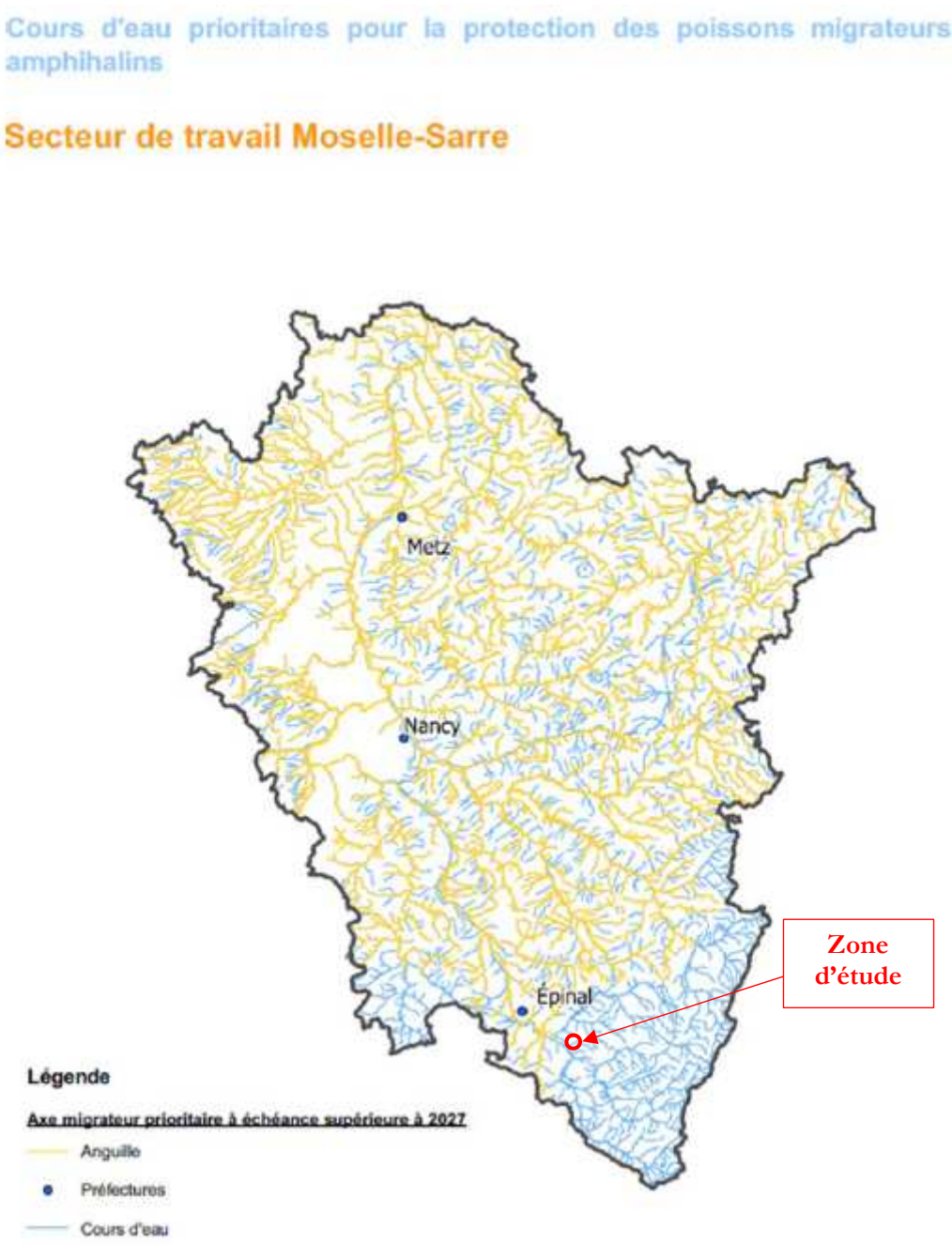
- Identifiés par les SDAGE comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant,
- Dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire.

Le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 a établi les cartes suivantes :



Carte 19 : Réservoirs biologiques (Source : SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027)

Le ruisseau de la Borne Martin est situé en dehors de tout réservoir biologique et ne présente pas d'enjeux pour les grands poissons migrateurs amphihalins.



Carte 20 : Cours d'eau prioritaires pour la protection des poissons migrateurs amphihalins (Source : SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027)

c. Classement du cours d'eau

Par arrêté du 28/12/2012, **le ruisseau de la Borne Martin n'est pas classé liste 2 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement**, stipulant l'obligation de restauration de la continuité écologique avec mise en conformité des ouvrages existants au plus tard 5 ans après publication de ce classement soit jusqu'à 2018. À noter que l'article 120 de la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016 autorise, sous certaines conditions, un nouveau délai de 5 ans. **De plus, le site d'étude n'est pas classé en liste 1.**

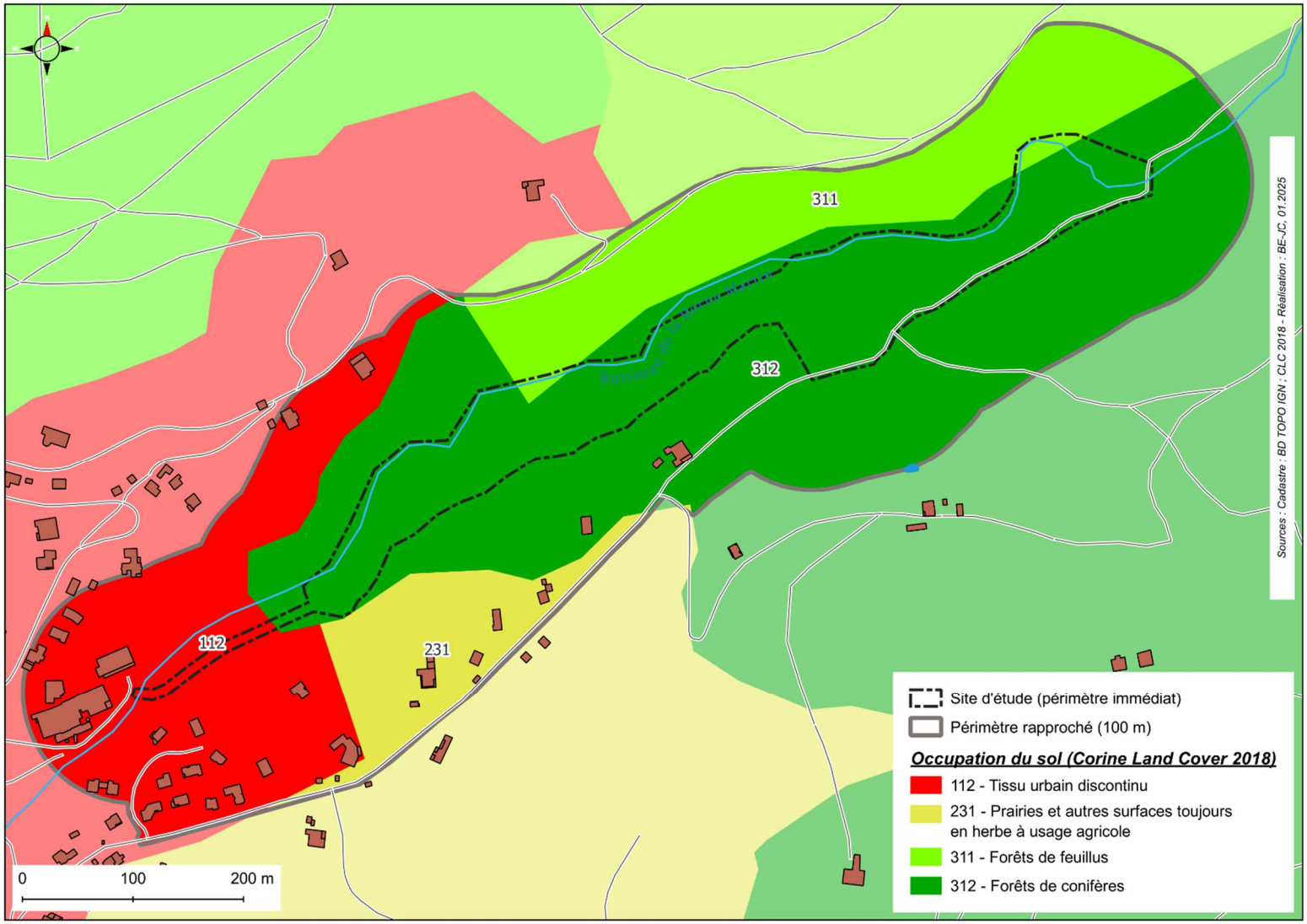
II.3.1.2.3. OCCUPATION DU SOL

a. Corine Land Cover

La base de données géographiques CORINE Land Cover est produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement CORINE. Cet inventaire biophysique de l'occupation des terres fournit une information géographique de référence pour 38 Etats européens.

En France, le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du ministère en charge de l'environnement en assure la production, la maintenance et la diffusion. La base de données CORINE Land Cover 2018, dite CLC 2018 a été réalisée à partir d'images satellitaires (SPOT 4 et IRS) de l'année 2018, d'une résolution de 20 mètres. L'échelle d'utilisation est le 1/100 000ème.

La carte ci-après illustre l'occupation du sol d'après la typologie Corine Land Cover 2018.



Carte 21 : Occupation du sol selon Corine Land Cover 2018 et site d'étude

Selon cette cartographie, le site d'étude est situé majoritairement au sein de forêts de conifères (code 312). A noter que la rive droite du cours d'eau est principalement occupée par des forêts de feuillus (code 311).

A noter également la présence de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole (code 231) et du tissu urbain discontinu (code 112) à l'extrémité Ouest du périmètre rapproché.

- Tissu urbain discontinu (112)

Ce sont des espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables.

La classe "tissu urbain discontinu", comprend :

- *Les zones d'habitation périphériques des centres des agglomérations ;*
- *Certaines agglomérations des zones rurales.*

Ces unités se composent d'immeubles, de maisons individuelles, de jardins, de rues et d'espaces verts, chacun de ces éléments ayant une surface inférieure à 25 ha. La différence avec le tissu urbain continu réside dans la présence de surfaces non imperméabilisées : jardins, espaces verts, plantations, espaces communs non revêtus. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes occupent plus de 30 et moins de 80 % de la surface totale de l'unité. Ce poste de nomenclature ne comprend ni l'habitat agricole dispersé (comprenant des bâtiments d'exploitation ou des abris), ni les résidences principales et secondaires éparses dans les espaces naturels ou agricoles.

- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole (231)

Ce sont des surfaces enherbées denses de composition floristique constituée principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Elles sont principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Sont comprises les zones avec haies (bocages).

La signature spectrale des prairies dépend des caractéristiques du terrain et de l'humidité du sol. Les prairies humides inondables à certaines périodes de l'année (engorgement hivernal entre 10 et 30 cm de profondeur) utilisées pour le pâturage entrent sous cette rubrique et ne sont donc pas à classer dans les zones humides. Les prairies doivent se trouver à proximité de zones habitées et cultivées ; en conséquence, les zones pâturées en altitude éloignées des habitations et des cultures sont à classer sous 3.2.1 (pelouses et pâturages naturels), et non sous 2.3.1. Les prairies complantées figurent dans ce poste.

- Forêts de feuillus (311)

Ce sont des formations végétales principalement constituées par des arbres mais aussi par des buissons et des arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues.

Les parcelles de peupliers repérables par leur forme géométrique régulière à proximité des cours d'eau ou des zones humides ainsi que par le niveau de l'indice de végétation sont à classer sous ce code.

Les forêts comprennent tous les groupements végétaux où les arbres ont un couvert apparent (projection verticale au sol de la couronne) supérieur à 75 %. Dans cette classe, les feuillus représentent plus des trois quarts de la surface de l'unité, sinon il s'agit d'une forêt mixte. Les jeunes taillis et les jeunes plantations appartiennent à cette catégorie.

- Forêts de conifères (312)

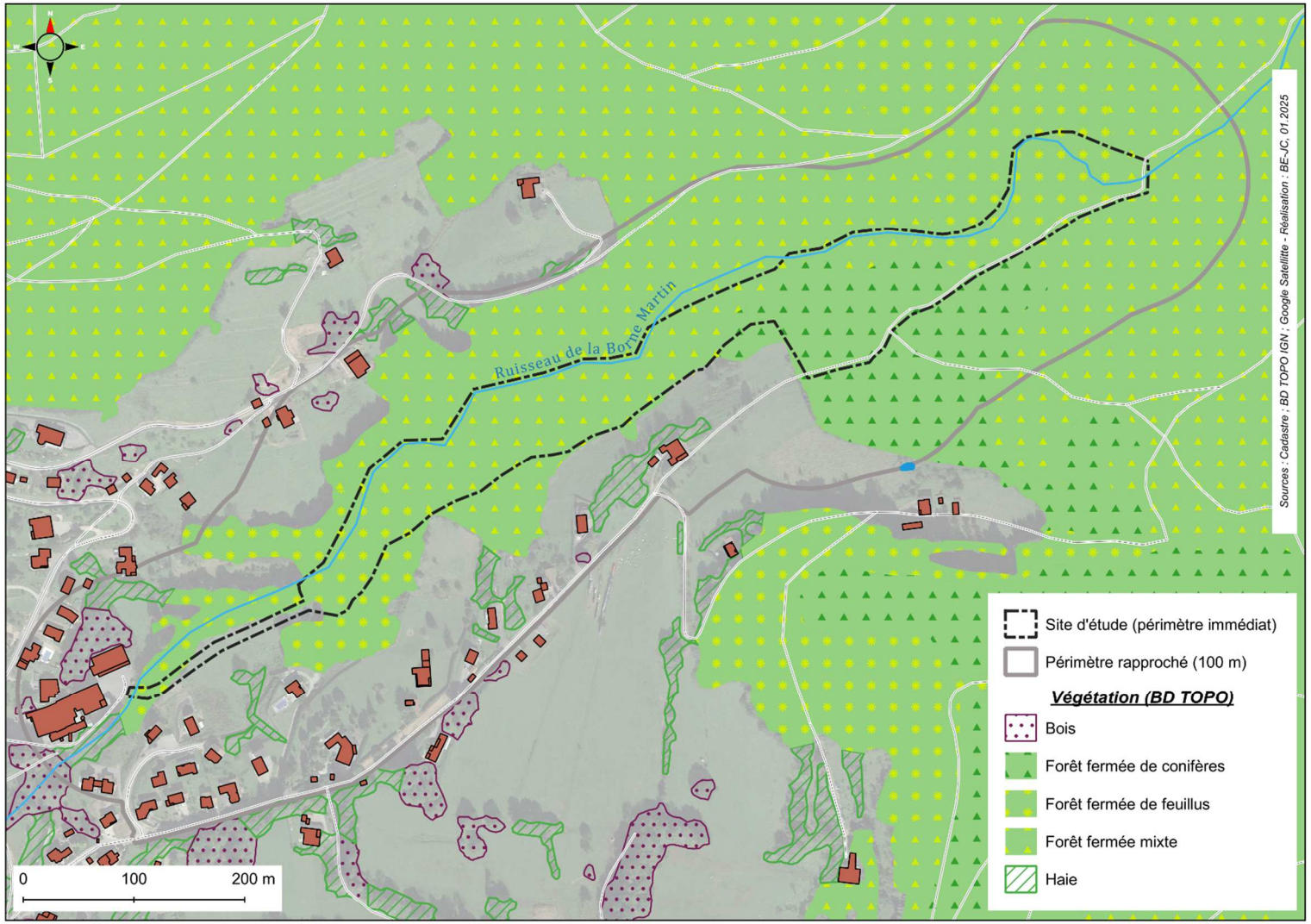
Ce sont des formations végétales principalement constituées par des arbres mais aussi par des buissons et des arbustes, où dominent les espèces forestières de conifères.

Dans cette classe, les conifères représentent plus des ¾ de la surface de l'unité. Les jeunes taillis et les jeunes plantations appartiennent également à cette catégorie.

b. BD TOPO - VEGETATION (IGN, 2022)

La BD Topographie de l'IGN indique également les zones de végétation présentes au niveau du site d'étude, notamment les surfaces concernées par des milieux boisés (haies, forêts, landes arbustives, vergers, bois).

La carte ci-dessous illustre la végétation recensée au niveau du site d'étude dans la BD TOPO.



Carte 22 : Type de végétation recensée au niveau du site d'étude (Source : BD Topo IGN, 2022)

Selon cette cartographie, trois types de végétation sont recensés au sein du site d'étude :

- Des forêts fermées de feuillus localisées dans la partie amont du périmètre immédiat (zone de la future prise d'eau),
- Des forêts fermées de conifères localisés en amont et au Sud du périmètre immédiat (correspondant à ce jour à la zone forestière ayant été défrichée récemment pour cause sanitaire) ;
- Des forêts fermées de feuillus situées notamment le long du cours d'eau et dans la partie aval du périmètre immédiat.

A noter que ces zones de boisements accompagnées de haies et de bois sont également recensées au sein du périmètre rapproché.

II.3.1.3. Consultation des zones humides

Longtemps décriées, accusées d'être nuisibles à l'agriculture, voire à la santé des hommes et des animaux, les zones humides sont, aujourd'hui, reconnues pour leur valeur, en particulier suite à leur raréfaction. Outre leur intérêt pour la biodiversité, que ce soit pour la faune ou pour la flore, elles sont également indispensables à une bonne gestion de l'eau. Elles retiennent l'eau en période de crue, la restituent à l'étiage et participent à son épuration, contribuant ainsi à la qualité des rivières.

Compte tenu de l'importance stratégique de ces milieux, les obligations et possibilités de compensations des pertes liées aux fonctions et services des zones humides dans les SDAGE doivent être étudiées. La réglementation soumet à la procédure Loi sur l'Eau tous travaux visant à les détruire, que ce soit par une mise en eau pour la création de plan d'eau que par assèchement ou comblement.

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau affichait un objectif de bon état écologique des masses d'eau, à l'horizon 2015. Outre leur intérêt patrimonial, les zones humides contribuent, de par leurs fonctions, à la protection de la ressource en eau et à l'atteinte du bon état écologique.

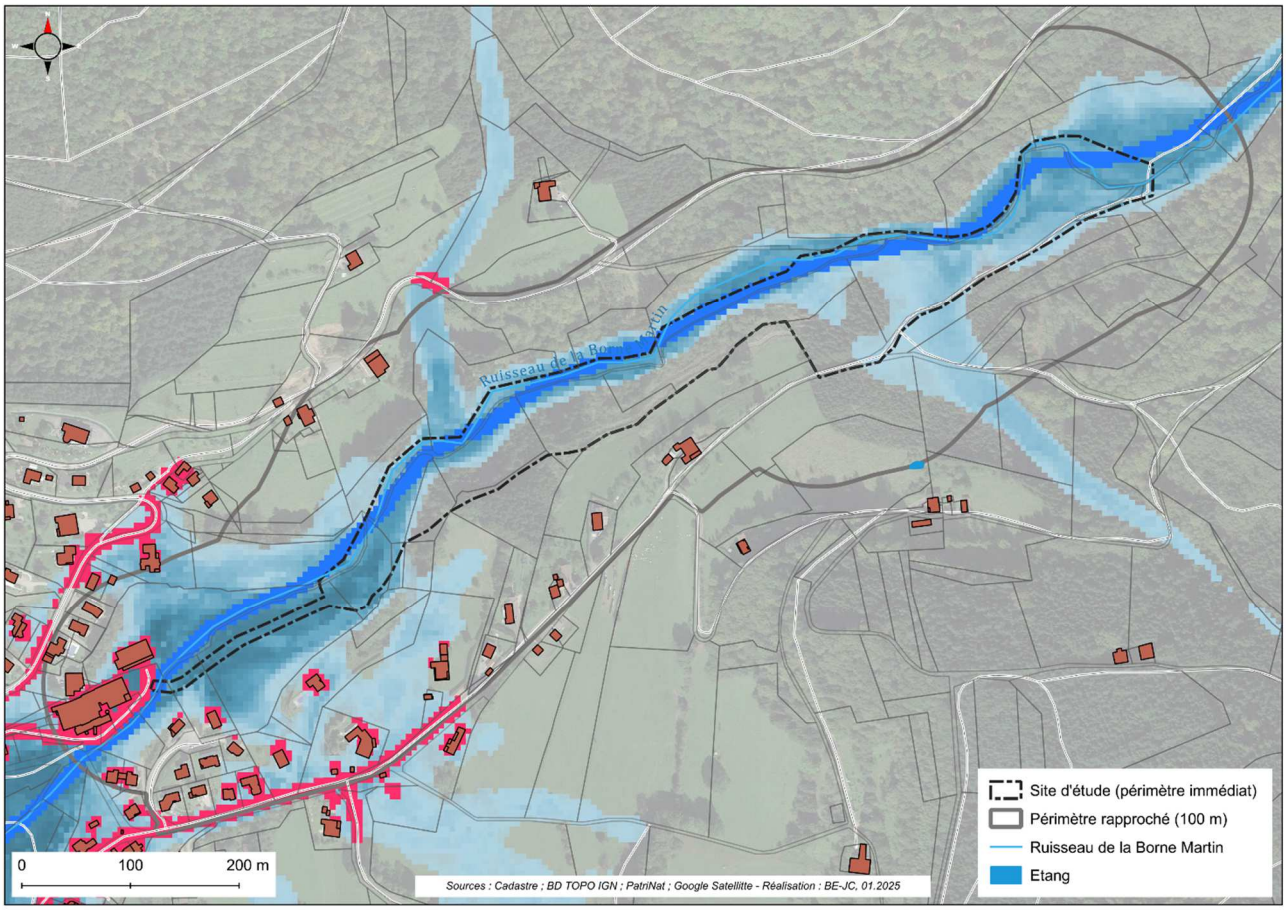
Le site d'étude, de par la présence du ruisseau de la Borne Martin est clairement identifié dans différents documents comme un milieu humide, notamment dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Lorraine.

II.3.1.3.1. CARTOGRAPHIE NATIONALE DES MILIEUX HUMIDES (PATRINAT, 2023)

Le premier volet du projet de cartographie nationale des milieux humides, conduit en partenariat entre PatriNat (OFB-MHNH-CNRS-IRD), l'Université de Rennes 2, l'Institut Agro Rennes Angers, l'INRAE et la Tour du Valat, consiste à prélocaliser les zones et les milieux humides sur le territoire métropolitain. La carte de probabilité de présence des zones humides permet de connaître la probabilité de présence (allant de 0 à 100) des zones humides en tout point du territoire.

Selon cette cartographie, le site d'étude est situé en partie dans une zone probablement humide avec une probabilité assez forte à très forte. Il est également localisé à proximité d'une zone en eau correspondant au ruisseau de la Borne Martin.

La carte suivante illustre la probabilité de présence de zones humides à proximité du site d'étude.



Carte 23 : Zones Humides Probables recensées par la cartographie nationale des milieux humides et site d'étude

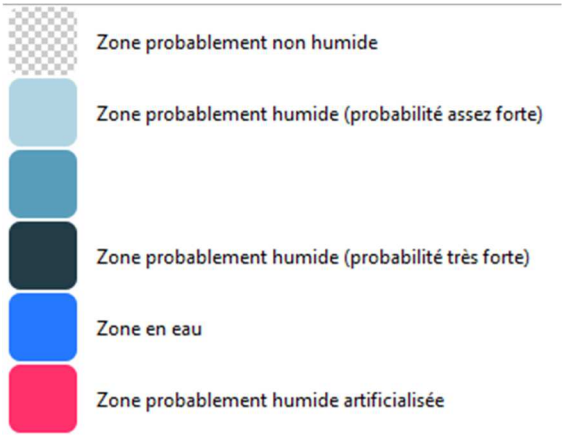


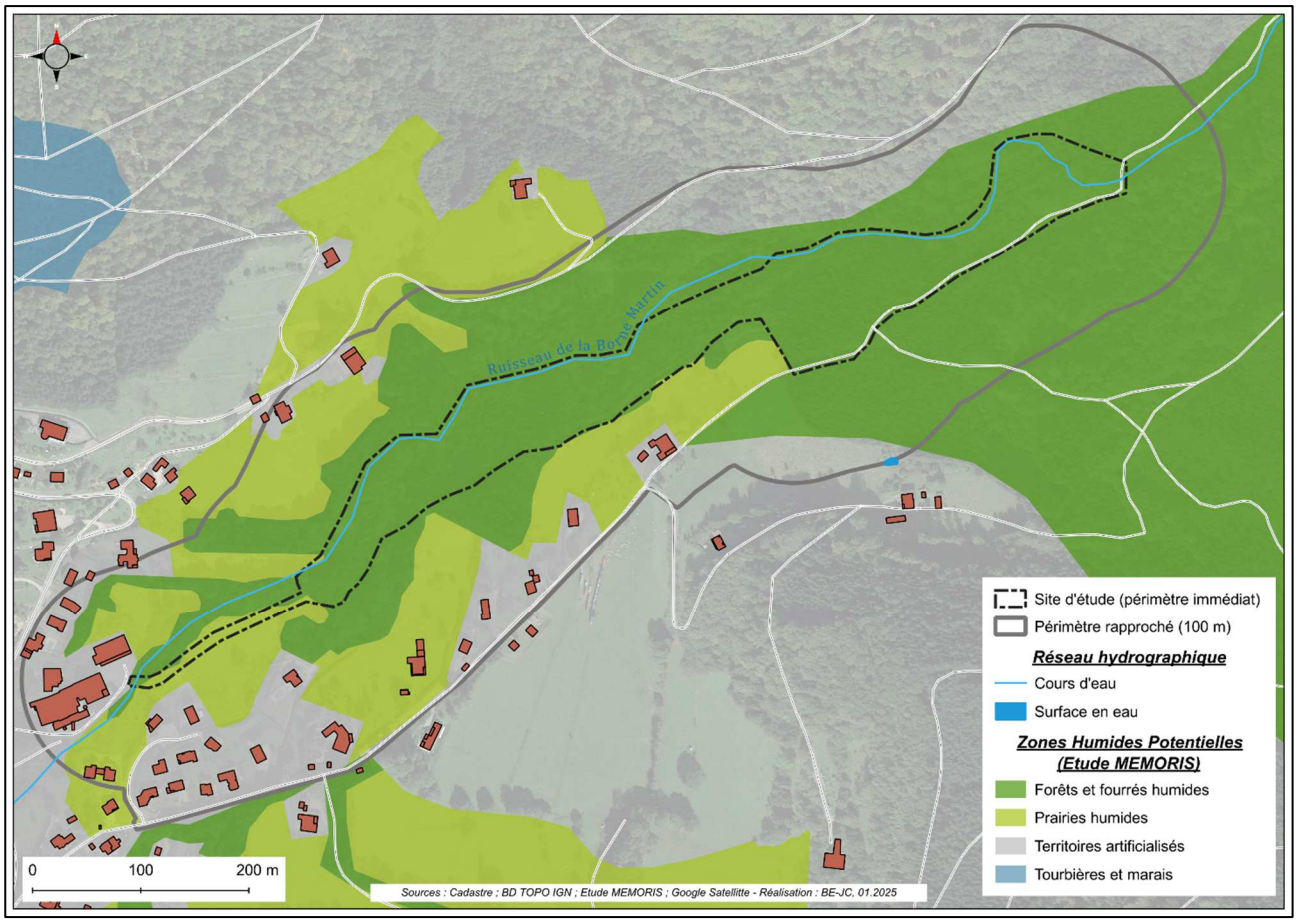
Figure 12 : Légende de la cartographie nationale des milieux humides (Source : PatriNat)

II.3.1.3.2. Inventaire des Zones Humides Potentielles (Etude MEMORIS)

Selon l'étude MEMORIS réalisée pour le compte de la DDT des Vosges, le site d'étude est localisé au sein de zones potentiellement humides (forêts et fourrés humides).

Cependant, la cartographie de cette étude présente quelques limites. Elle a été réalisée uniquement par photo-interprétation (images satellites, IGN-BDORTHO, ENS, Natura 2000, …) sans relevés de terrain. Elle n'est donc pas une délimitation réglementaire des zones humides et ne certifie pas à 100 % que les zones cartographiées sont des zones réellement humides au sens de la Loi sur l'Eau.

La carte suivante illustre la typologie des habitats à caractère potentiellement humide recensés par l'étude MEMORIS à proximité du site d'étude.



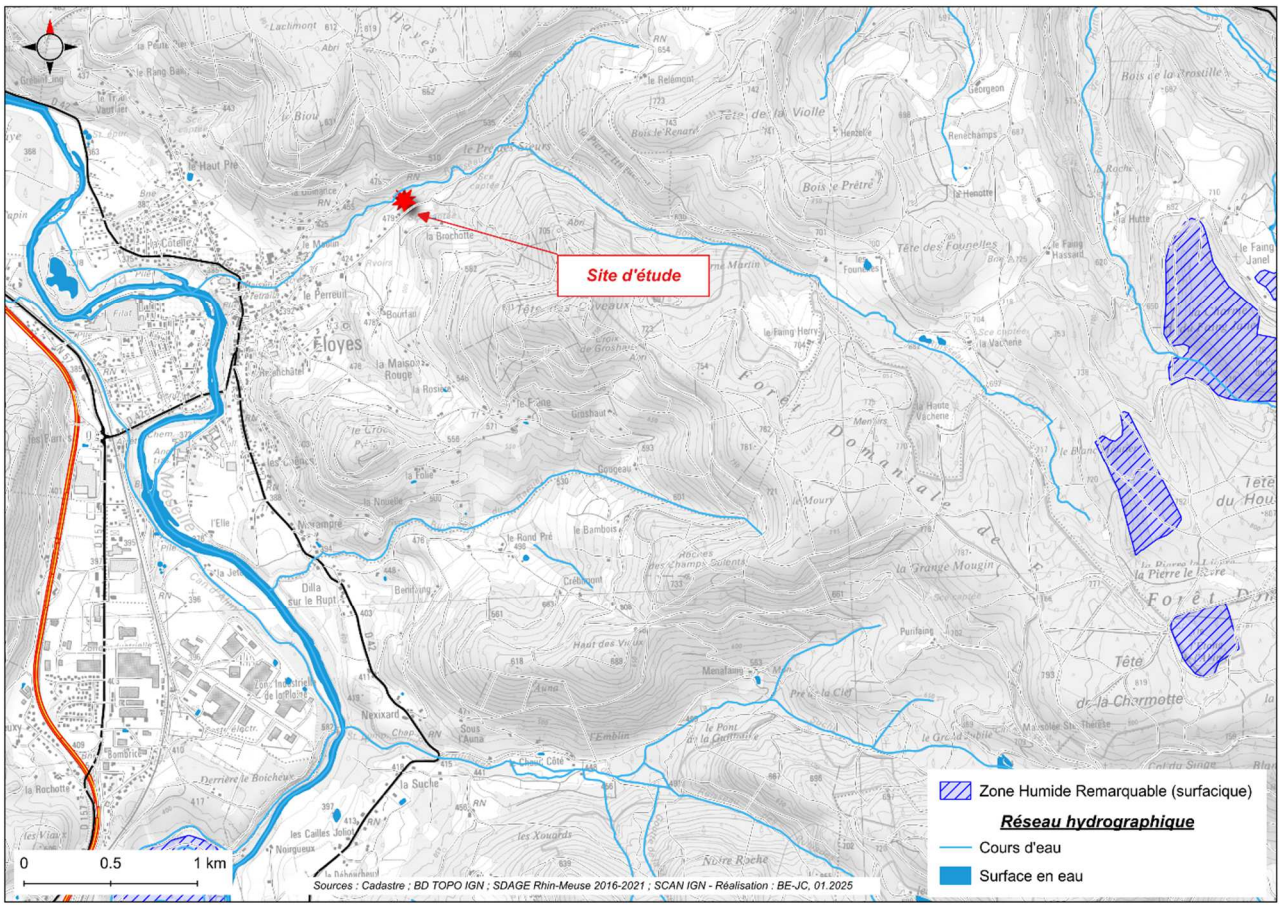
Carte 24 : Zones humides potentielles et site d'étude (Source : Etude MEMORIS, DDT 88)

II.3.1.3.3. Zones Humides Remarquables (SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021)

Selon le SDAGE Rhin-Meuse, le site d'étude est éloigné de toute Zone Humide Remarquable.

La carte suivante indique la situation du site d'étude par rapport aux Zones Humides Remarquables du SDAGE Rhin-Meuse.

A noter que la cartographie des ZHR n'a pas été actualisée suite à la mise à œuvre du nouveau SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027. Celle-ci date du SDAGE précédent 2016-2021.



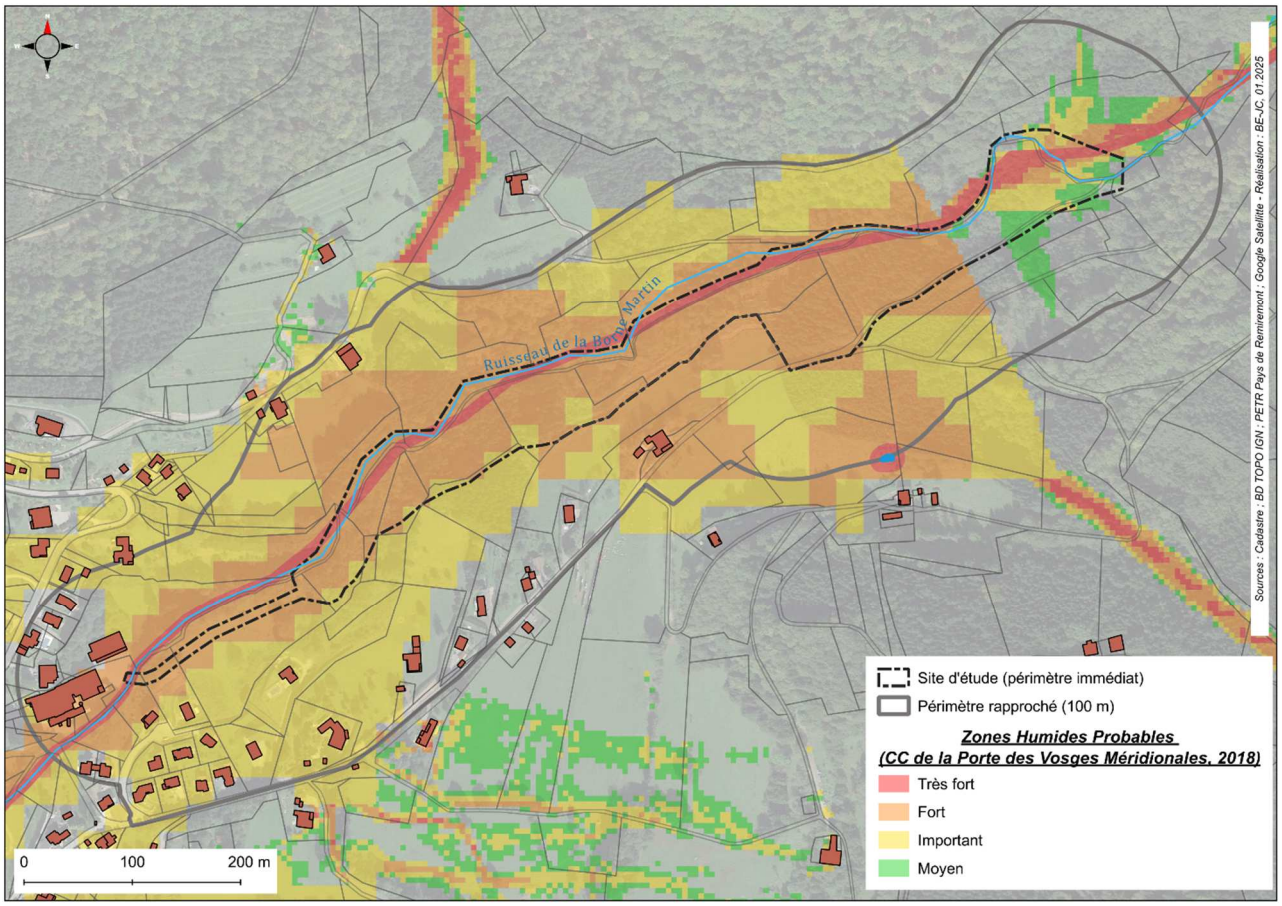
Carte 25 : Zones humides remarquables et site d'étude

II.3.1.3.4. Inventaire des zones humides probables du PETR Pays de Remiremont

Une étude indiquant le taux de probabilité de présence de zones humides a été réalisée par les PETR Pays de Remiremont et Pays de la Déodatie en 2018.

Selon cette cartographie, le site d'étude est situé en partie dans une zone probablement humide avec une probabilité importante à forte. Il est également localisé à proximité d'une zone avec une probabilité très forte correspondant au ruisseau de la Borne Martin.

La carte suivante illustre la probabilité de présence de zones humides à proximité du site d'étude.



Carte 26 : Zones humides probables et site d'étude (Source : PETR Pays de Remiremont)

II.3.1.4. Consultation des bases de données naturalistes

Une consultation des bases de données naturalistes disponibles sur le territoire d'étude a été conduite dans le cadre des recherches bibliographiques.

Les bases suivantes ont été consultées :

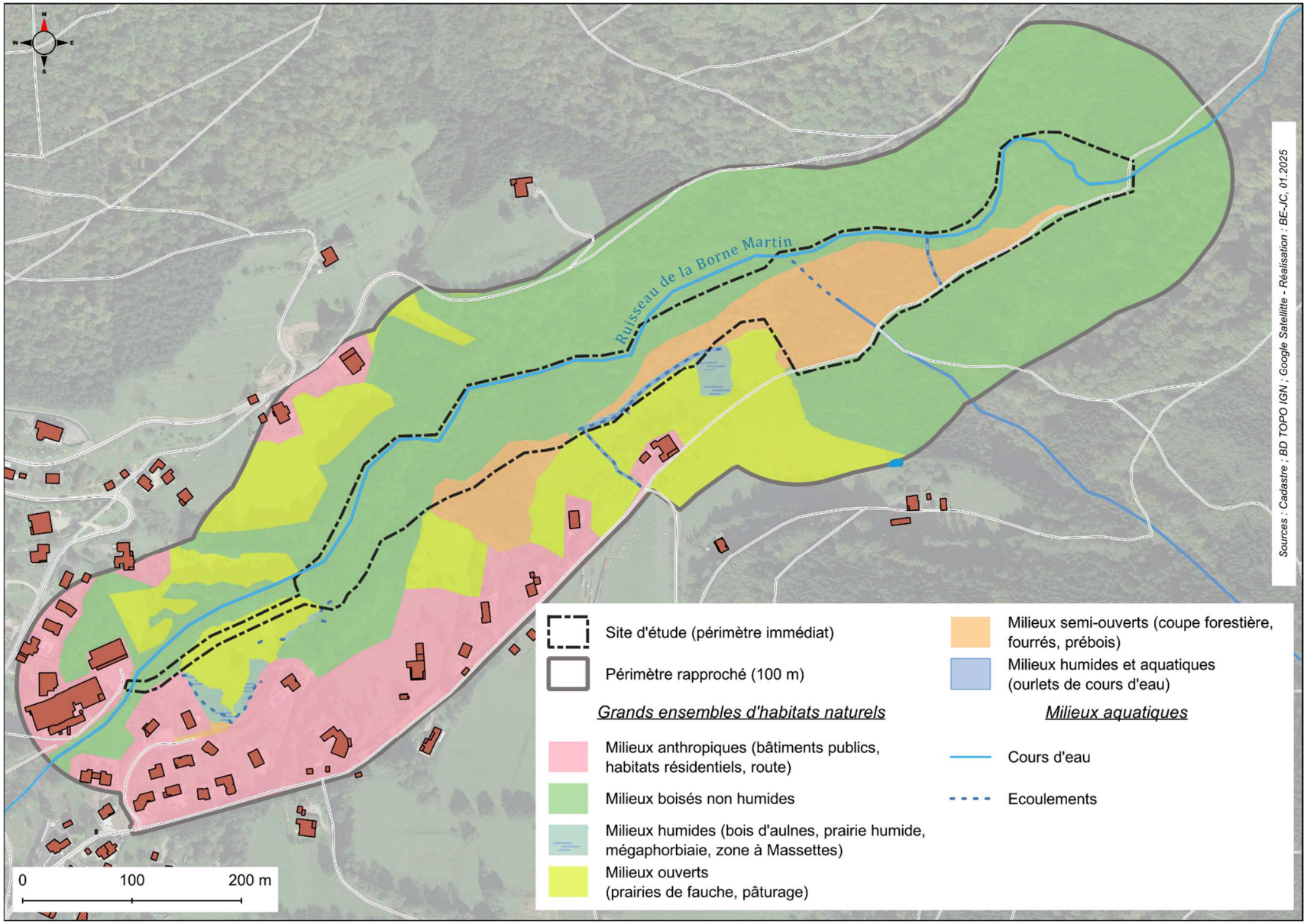
- Le portail français d'accès aux données d'observation sur les espèces piloté par l'INPN (*https://openobs.mnhn.fr/*) ;
- La base de données communales Portail entomologique de Lorraine (*https://lorraine-entomologie.org/webobs/index.php*) (données étendues à la région Grand Est) ;
- La base de données communales du Conservatoire Botanique National Alsace-Lorraine (*https://cblorraine.fr/webobs-flora/index.php?module=recherche&action=recherche*) ;
- La base de données *https://www.faune-lorraine.org/* administrée par la LPO Lorraine.

Seules les données des communes d'Eloyes, de Jarménil (au nord de la zone d'étude), de Tendon et de Xamontarupt (à l'est du site d'étude) et de Saint-Etienne-Lès-Remiremont (au sud du site d'étude) seront prises en compte dans cet inventaire bibliographique.

Commune	Faune	Flore	Total
Eloyes	50 espèces	585 espèces	635 espèces
Jarménil	53 espèces	45 espèces	98 espèces
Tendon	155 espèces	575 espèces	732 espèces
Xamontarupt	12 espèces	26 espèces	38 espèces
Saint-Etienne-lès-Remiremont	222 espèces	603 espèces	829 espèces

Tableau 10 : Espèces recensées sur les communes étudiées (Source : INPN)

La carte suivante illustre les grands ensembles d'habitats inventoriés au sein du site d'étude et de son périmètre rapproché.



Carte 27 : Grands ensembles d'habitats naturels recensés au sein du site d'étude et de ses abords

Grand ensemble d'habitat	Superficie totale (périmètre immédiat et périmètre rapproché) en m²	Dont superficie dans périmètre immédiat (en m²)
Milieux anthropiques (bâtiments publics, habitats résidentiels, route)	58 187	80
Milieux boisés non humides	171 745	34 513
Milieux humides (bois d'aulnes, prairie humide, mégaphorbiaie, zone à Massettes)	3 310	493
Milieux ouverts (prairies de fauche et pâturages)	52 415	1 553
Milieux semi-ouverts (coupe forestière, fourrés, prébois)	25 365	19 177
Milieux aquatiques et humides (ourlets de cours d'eau) dont milieux aquatiques (cours d'eau, écoulements)	3 589	2 200

Les espèces d'intérêt protégées et/ou d'intérêt patrimonial répertoriées au sein de ces bases de données sont citées dans les paragraphes suivants.

II.3.1.4.1. ESPECES FLORISTIQUES

Selon les différentes bases de données, 40 espèces floristiques protégées à l'échelle régionale et/ou nationale et/ou inscrites en liste rouge, sont inventoriées sur les communes d'Eloyes, de Jarménil, de Tendon, de Xamontarupt et de Saint-Etienne-lès-Remiremont.

Selon l'écologie des espèces floristiques à enjeux recensées dans la bibliographie et le contexte environnemental du site d'étude, le site du projet ne présente pas d'habitats favorables au développement de la majorité des espèces recensées, ce qui est confirmé par les expertises de terrain réalisées.

Seules quelques espèces pourraient trouver sur le site d'étude des habitats favorables à leur implantation. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Espèce	Statut réglementaire			Niveau d'enjeu / patrimonialité				Ecologie (grand ensemble d'habitats)
	Europe	France	Lorraine	LR nationale	LR régionale	Rareté en Grand Est	Dét. ZNIEFF	
Doronic à feuilles cordées ***Doronicum pardalianches L., 1753***	**-**	**-**	**PR**	LC	LC	**R**	**DZ**	Milieux boisés dont forêts humides
Prêle d'hiver ***Equisetum hyemale L., 1753***	-	-	**PR**	LC	LC	**AR**	**DZ**	Milieux aquatiques et humides dont forêts humides.
Lycopode sélagine ***Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank & Mart., 1829***	DH 5	-	**PR**	LC	LC	**AR**	**DZ**	Milieux boisés non humides

Espèce	Statut réglementaire			Niveau d'enjeu / patrimonialité				Ecologie (grand ensemble d'habitats)
	Europe	France	Lorraine	LR nationale	LR régionale	Rareté en Grand Est	Dét. ZNIEFF	
Nivéole de printemps *Leucojum vernum L., 1753*	-	-	**PR**	LC	LC	AC	**DZ**	Milieux boisés dont forêt humide
Epicéa *Picea abies (L.) H.Karst., 1881*	-	**-**	-	LC	**NT**	CC	**-**	Milieux boisés non humides
Renoncule aquatique *Ranunculus aquatilis L., 1753*	-	-	**-**	LC	**NT**	**AR**	**-**	Milieux aquatiques
Stellaire des marais *Stellaria palustris Ehrh. ex Hoffm., 1791*	-	-	**PR**	**VU**	**NT**	**AR**	**DZ**	Milieux humides
Arabette glabre *Turritis glabra L., 1753*	-	-	-	LC	**NT**	**AR**	**-**	Milieux ouverts et semi-ouverts
Walhenbergie à feuilles de lierre	-	-	**PR**	LC	**NT**	**RR**	**DZ**	Milieux humides

Espèce	Statut réglementaire			Niveau d'enjeu / patrimonialité				Ecologie (grand ensemble d'habitats)
	Europe	France	Lorraine	LR nationale	LR régionale	Rareté en Grand Est	Dét. ZNIEFF	
Hesperocodon hederaceus (L.) Eddie & Cupido, 2014								

Tableau 11 : Espèces floristiques remarquables potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude

II.3.1.4.2. ESPECES FAUNISTIQUES

Selon les différentes bases de données, 115 espèces faunistiques protégées à l'échelle régionale et/ou nationale et/ou inscrites en liste rouge, sont inventoriées sur les communes d'Eloyes, de Jarménil, de Tendon, de Xamontarupt et de Saint-Etienne-lès-Remiremont.

Compte tenu de l'écologie des espèces remarquables recensées, la moitié de celles-ci peut trouver, au niveau du site d'étude et de ses abords, des habitats favorables pour réaliser une partie ou la totalité de leur cycle biologique.

Seules quelques espèces d'Insectes (odonates et lépidoptères), de Mammifères, de Reptiles et d'Oiseaux peuvent ne pas trouver d'habitats favorables à leur cycle biologique au niveau du site d'étude (espèces inféodées aux tourbières, aux milieux très secs et aux milieux ouverts).

Le tableau suivant indique, selon le groupe taxonomique, les espèces faunistiques remarquables, inventoriées sur les communes d'Eloyes, de Jarménil, de Tendon, de Xamontarupt et de Saint-Etienne-lès-Remiremont, et potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude.

Taxon	Nombre d'espèces	Espèces potentiellement présentes	Ecologie (grand ensemble d'habitat)
Amphibiens	5 espèces	Crapaud commun, Triton alpestre, Triton palmé, Grenouille rousse, Salamandre tacheté.	Milieux aquatiques et humides.
Lépidoptères	4 espèces	Petit Collier argenté, Ecaille chinée, Damier de la Succise, Azuré du Serpolet	Milieux humides et prairiaux.
Mammifères	3 espèces	Hérisson d'Europe, Chat forestier, Ecureuil roux	Milieux boisés.
Oiseaux (espèces nicheuses potentielles)	45 espèces	Martin-pêcheur d'Europe, Cincle plongeur, Bergeronnette des ruisseaux.	Milieux aquatiques
		Mésange à longue queue, Chouette de Tengmalm, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Tarin des aulnes, Grimpereau des jardins, Grimpereau des bois, Grosbec casse-noyaux, Coucou gris, Mésange bleue, Pic épeiche, Pic épeichette, Pic noir, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Pinson du Nord, Chevêchette d'Europe, Mésange huppée, Bec-croisé des sapins, Mésange charbonnière, Mésange noire, Bondrée apivore, Rougequeue à front blanc, Pic cendré, Pic vert, Mésange boréale, Mésange nonnette, Accenteur mouchet, Bouvreuil pivoine, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Sittelle torchepot, Chouette hulotte, Troglodyte mignon.	Milieux boisés dont forêts alluviales
		Pipit des arbres, Buse variable, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Pouillot véloce, Pouillot fitis, Fauvette à tête noire, Fauvette babillarde.	Milieux semi-ouverts avec strate arbustive

Taxon	Nombre d'espèces	Espèces potentiellement présentes	Ecologie (grand ensemble d'habitat)
Poissons	3 espèces	Chabot, Lamproie de Planer, Truite commune	Milieux aquatiques
Reptiles	4 espèces	Orvet fragile, Couleuvre helvétique, Lézard des murailles, Lézard vivipare	Milieux boisés, humides et anthropiques
TOTAL	**62 espèces**		

Tableau 12 : Espèces faunistiques remarquables potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude

II.3.1.4.3. ESPECES INVASIVES

Selon les différentes bases de données, 28 espèces classées comme « espèces exotiques envahissantes », ont été inventoriées sur les communes d'Eloyes, de Jarménil, de Tendon, de Xamontarupt et de Saint-Etienne-lès-Remiremont.

Selon l'écologie des espèces invasives recensées dans la bibliographie et le contexte environnemental du site d'étude, le site du projet présente des habitats favorables à l'implantation de la majorité des espèces recensées, ce qui est confirmé par les expertises de terrain réalisées. Elles sont indiquées dans le tableau suivant ainsi que les milieux qu'elles colonisent :

Taxon	Espèce		Milieux colonisés
Flore	**Buddléia du père David**	*Buddleja davidii Franch., 1887*	Berges de rivières, lisières et clairières de forêts : le Buddleia se développe sur des murs, des parois rocheuses et une grande diversité de sols (6 < pH < 8,6) en milieux naturels et perturbés. Espèce adaptée aux climats chauds et humides, tolère la sécheresse et le gel (climat océanique, méditerranéen, continental et subtropical).
	Vergerette annuelle	*Erigeron annuus (L.) Desf., 1804*	Friches, bords de routes, berges des cours d'eau, sables, gravières, coupes forestières, cultures, vergers, … Préfère les sols riches en azote.

Taxon	Espèce		Milieux colonisés
Flore	**Vergerette du Canada**	*Erigeron canadensis L., 1753*	Friches agricoles ou industrielles, bords de routes et de voies ferrées, cultures (surtout vignes et cultures estivales), berges de rivières, dunes. Préfère les sols relativement riches en nutriments.
	Berce du Caucase	*Heracleum mantegazzianum Sommier & Levier, 1895*	Elle se développe aisément et abondement en bords de cours d'eau, près de voies de communication (routes, chemins de fer), en lisières de forêt ou de champs, ainsi qu'au sein de prairies négligées ou sur des talus remaniés par l'homme.
	Balsamine de l'Himalaya	*Impatiens glandulifera Royle, 1833*	Berges de rivières, fossés humides, graviers de cours d'eau, zones alluviales.
	Balsamine à petites fleurs	*Impatiens parviflora DC., 1824*	Forêts (en particulier coupes forestières, chemins forestiers), terrains vagues, berges et graviers des rivières, jardins et plus rarement cultures en situation ombragée. Préfère les milieux frais, les sols riches en nutriments, sur humus doux et pH neutre à acide. Espèce d'ombre ou de demi-ombre, supportant un ombrage important.
	Jonc grêle	*Juncus tenuis Willd., 1799*	Bords des chemins, fossés et bois humides.
	Vigne-vierge	*Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922*	Berges des rivières, forêts alluviales, haies, friches. Milieux frais à humides, à mi-ombre.
	Laurier-cerise	*Prunus laurocerasus L., 1753*	Cultivé, parfois subspontané
	Sapin de Douglas	*Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco, 1950*	Planté fréquemment dans nos forêts.

Taxon	Espèce		Milieux colonisés
Flore	**Chêne rouge**	*Quercus rubra L., 1753*	Planté dans de nombreuses forêts, de manière éparse.
	Renouée du Japon	*Reynoutria japonica Houtt., 1777*	Terrains vagues, friches rudérales, talus, abords des habitations, berges des cours d'eau, lisières forestières.
	Sumac de Virginie	*Rhus typhina L., 1756*	Rocailles, pelouses sèches, clairières de forêts sèches, décombres, villages, ripisylves. Espèce de pleine lumière, préférant les sols légers, filtrants.
	Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Espèce pionnière et héliophile. Milieux perturbés : bords de route et de cours d'eau, voies ferrées, carrières, milieux agricoles, forêts.
	Rudbeckie laciniée	*Rudbeckia laciniata L., 1753*	Berges de rivières, zones humides, pentes, friches, lits de rivière asséchés, réseaux de routes et chemins de fer.
	Solidage du Canada	*Solidago canadensis L., 1753*	Bords des eaux, sites rudéralisés, lisières de forêts, plaines alluviales.
	Solidage géant	*Solidago gigantea Aiton, 1789*	Milieux rudéralisés (remblais, bords de route ou des voies ferrées, friches urbaines et industrielles), milieux en déprise agricole, zones alluviales. Milieux plus ou moins aquatiques (rives, fossés, bras morts, roselières, bas marais, tourbières de transition). Milieux plus ou moins humides et riches en nitrates (rives, étangs, fossés, …).
Mammifère	**Ragondin**	*Myocastor coypus (Molina, 1782)*	Il habite tous les milieux aquatiques, depuis les eaux stagnantes (étangs, mares, marais) jusqu'aux eaux courantes (rivières et fleuves).

Tableau 13 : Espèces invasives recensées sur les communes étudiées (Sources : INPN, CBN, Centre de ressources EEE)

II.3.2. DONNEES DE TERRAIN

II.3.2.1. Habitats et Flore

La méthodologie relative à l'étude de la flore et des habitats est présentée au chapitre IX.

II.3.2.1.1. HABITATS NATURELS

a. Inventaire et dénomination

Le tableau suivant indique les habitats naturels identifiés au sein du site d'étude (périmètre immédiat).

Nomenclature			Superficie (en m²)	% de recouvrement
EUNIS	**Corine Biotopes**	**Natura 2000**		
G1.B2 // Aulnaies némorales	41.C2 // Bois d'*Alnus glutinosa*	/	42	0.1 %
G3.1 // Boisements à *Picea* et à *Abies* G3.1J // Reboisements de *Picea abies*	42.2 // Pessières 42.26 // Reboisement d'Epicéas	/	799	1.4 %
G1.6 // Hêtraies G1.A7 // Forêts mixtes caducifoliées de la mer Noire et de la mer Caspienne G1.A42 // Forêts de pente hercyniennes	41.1 // Hêtraies 41.H // Autres bois caducifoliés 41.42 // Forêts de pente hercyniennes	/	4 193	7.2 %
G4.8 // Forêts mixtes non riveraines à essences caducifoliées et conifères	43.1 // Hêtraies mixtes 43.H // Autres forêts mixtes	/	29 154	50.3 %

Nomenclature			Superficie (en m²)	% de recouvrement
EUNIS	**Corine Biotopes**	**Natura 2000**		
G3.1J // Reboisements de *Picea abies*	42.26 // Reboisement d'Epicéas	/	367	0.6 %
E3.41 // Prairies atlantiques et subatlantiques humides E5.412 // Mégaphorbiaies occidentales némorales rivulaires dominées par *Filipendula*	37.21 // Prairies humides atlantiques et subatlantiques 37.1 // Communautés à Reine des prés et communautés associées	/	0	0 %
E2.11 // Pâturages ininterrompus E2.2 // Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	38.11 // Pâturages continus 38.2 // Prairies de fauche de basse altitude	6510 // Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	1 553	2.7 %
G5.61 // Prébois caducifoliés F3.131 // Ronciers	31.8D // Recrûs forestiers caducifoliés 31.831 // Ronciers	/	1 625	2.8 %
G5.62 // Prébois mixtes	31.8F // Fourrés mixtes	/	6 189	10.7 %
F3.131 // Ronciers	31.831 // Ronciers	/	0	0 %
E5.42 // Communautés à grandes herbacées des prairies humides	37.1 // Communautés à Reine des prés et communautés associées	6430-1 // Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes	256	0.4 %

Nomenclature			Superficie (en m²)	% de recouvrement
EUNIS	**Corine Biotopes**	**Natura 2000**		
G5.82 // Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères G5.84 // Clairières herbacées	31.871 // Clairières herbacées forestières	/	11 363	19.6 %
D5.13 // Typhaies normalement sans eau libre	53.13 // Typhaies	/	195	0.3 %
J1.2 // Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines J1.3 // Bâtiments publics des zones urbaines et périphériques	86.2 // Villages	/	80	0.1 %
C2.21 // Epirhithron et métarhithron	24.12 // Zone à Truites	/	2 200	3.8 %
C3.11 // Formations à petits hélophytes des bords des eaux à débit rapide E5.41 // Ecrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces G1.211 // Bois des ruisseaux et sources à *Fraxinus* et *Alnus*	53.4 // Bordures à Calamagrostis des eaux courantes 37.71 // Voiles des cours d'eau 44.31 // Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)	/		
Superficie totale			58 016	100 %

Tableau 14 : Inventaire et dénomination des habitats naturels selon CORINE biotopes, EUNIS et Cahiers d'habitats Natura 2000 associé à leur superficie

16 habitats différents ont été recensés au cours des inventaires de terrain. Cependant, 4 de ces habitats représentent à eux seuls plus de 85 % de la surface du site d'étude :

- **Forêts mélangées,**
- **Coupes forestières récentes en cours de revégétalisation,**
- **Prébois mixte,**
- **Forêt de feuillus.**

A noter que parmi ces 16 habitats, 2 sont présents uniquement dans le périmètre rapproché (lignes grisées dans le tableau précédent).

b. Fiche d'identité des habitats naturels

Des fiches d'identité sont proposées pour chaque habitat naturel identifié dans le tableau suivant.

Ces fiches incluent :

- une **définition** de l'habitat ;
- une liste de **plantes caractéristiques** ;
- une **illustration** ;
- un **enjeu écologique**.

Forêt mélangée

Forêt mélangée		
Code Corine Biotope : 43.1 x 43.H	Code EUNIS : G4.8	Code Natura 2000 : /
Zone humide : Pro parte		





Zone marécageuse à proximité des écoulements au sein de la forêt mélangée

Description :

Ce milieu présentant un mélange d'essences se décompose en plusieurs strates :

- Une strate arborée composée d'arbres de haute taille (> 5 m) : Frêne (*Fraxinus excelsior*), Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Sapin (*Abies alba*), Charme (*Carpinus betulus*), Hêtre (*Fagus sylvatica*), Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), Epicéa (*Picea abies*), …

- Une strate arbustive constituée de jeunes individus des essences citées précédemment associés à quelques pieds de Sureau noir (*Sambucus nigra*), de Noisetier (*Corylus avellana*), de Houx (*Ilex aquifolium*) et de Viorne obier (*Viburnum opulus*).

- Une strate de sous-ligneux et de lianes plus ou moins développée selon les endroits : Ronces (*Rubus gp. Fruticosus*), Lierre (*Hedera helix*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), …

- Une strate d'herbacées composée d'espèces caractéristiques des lieux frais et ombragés ou ubiquistes : Ortie (*Urtica dioica*), Benoite commune (*Geum urbanum*), Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), Epiaire des bois (*Stachys sylvatica*), Lamiers (*Lamium sp.*), Violettes (*Viola reichenbachiana, V. riviniana*), Véronique officinale (*Veronica officinalis*), Anemone sylvie (*Anemone nemorosa*), Laîche des bois (*Carex sylvatica*), …

- Une strate muscinale associée à des fougères relevée notamment dans les zones les plus ombragées : Bryophytes (*Bryophyta sp.*), Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*), Blechne (*Struthiopteris spicant*), …

Le long du ruisseau de la Borne Martin, cette forêt présente un faciès plus caractéristique des milieux alluviaux avec une densité plus importante d'essences typiques des zones humides (selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié) : Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et Cerisier à grappes (*Prunus padus*).

Plusieurs petites zones marécageuses ont été identifiées au sein de ce milieu. Des traces d'écoulements y ont été relevées permettant ainsi le développement d'espèces caractéristiques des zones humides : Dorine à feuilles opposées (*Chrysosplenium oppositifolium*), Cardamine amère (*Cardamine amara*), Renoncule à feuilles d'aconit (*Ranunculus aconitifolius*), Alpiste faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), Scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*), …

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat occupe environ la moitié de la superficie du périmètre immédiat. Il est essentiellement localisé en marge du ruisseau de la Borne Martin et dans la partie amont du périmètre rapproché.

Enjeu :

Cet habitat, de par sa superficie au sein du périmètre immédiat et par la présence d'espèces végétales patrimoniales, constitue un enjeu écologique modéré. Il présente **un relativement bon état de conservation** (structure et cortège floristique typique).

Coupes forestières récentes en cours de revégétalisation

Coupes forestières récentes en cours de revégétalisation		
Code Corine Biotope : 31.871	Code EUNIS : G5.82 x G5.84	Code Natura 2000 : /
Zone humide : NON		

Coupe forestière récente – Avril 2023 (BE-JC)





Revégétalisation naturelle – Mai 2024 (BE-JC)

Description :

Issu d'une coupe d'un boisement de conifères en mauvais état sanitaire (bois infecté par les scolytes), ce milieu présente, à ce jour, un état de revégétalisation naturelle. Il se compose ainsi de :

- Une strate arbustive assez dense et constituée de jeunes individus de petite taille (<1 m) : Saule marsault (*Salix caprea*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Noisetier, Bouleau (*Betula pendula*), Hêtre, Pin sylvestre, Sapin, …
- Une strate de sous-ligneux et de lianes : Ronces, Framboisier (*Rubus idaeus*), Chèvrefeuille des bois, Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), …

- Une strate d'herbacées composée d'espèces typiques des zones forestières clairsemées : Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*), Arum (*Arum maculatum*), Epilobe des montagnes (*Epilobium montanum*), Euphorbe des bois (*Euphorbia amygdaloides*), Ficaire (*Ficaria verna*), Fraisier sauvage (*Fragaria vesca*), Herbe à Robert (*Geranium robertianum*), Grande Luzule (*Luzula sylvatica*), Brunelle commune (*Prunella vulgaris*), Scrophulaires (*Scrophularia auriculata, S. nodosa*), Séneçon de Fuchs (*Senecio ovatus*), Silène enflé (*Silene vulgaris*), Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*), …

A noter qu'une partie de cet habitat a fait l'objet d'un remaniement des terres entrainant une mise à nue de la zone. Une replantation de jeunes pieds d'arbres d'essences végétales locales a été effectuée dans ces zones.



Plantation d'arbres après remaniement des terres – Juillet 2024 (BE-JC)



Cours d'eau – Avril 2023 (BE-JC)

Un cours d'eau traverse ce milieu avant de se rejeter de manière plus ou moins diffuse dans le ruisseau de la Borne Martin situé en aval. Il est associé à une végétation herbacée de zone humide le long de son linéaire : Laîches (*Carex sp.*), Cerfeuil hirsute (*Chaerophyllum hirsutum*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Joncs (*Juncus sp.*), Renoncule à feuilles d'aconit, Scrophulaire à oreillettes, …

Cet habitat est affecté par la présence d'espèces exotiques envahissantes : Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) et Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).

Répartition générale / sur le site :
Cet habitat occupe moins d'un quart de la superficie du périmètre immédiat. Il est uniquement localisé dans la partie amont du site d'étude.

Enjeu :
Cet habitat, de par son origine anthropique et sa superficie au sein du périmètre immédiat, constitue un enjeu écologique faible. Il présente **un relativement bon état de conservation** (structure et cortège végétal typique), mais affecté par la présence d'espèces envahissantes. A noter qu'il est également en constante évolution.

Prébois mixtes

Prébois mixtes		
Code Corine Biotope : 31.8F	Code EUNIS : G5.62	Code Natura 2000 : /
		Zone humide : NON

Description :

Issu de l'évolution naturelle de la végétation après une coupe forestière ancienne, ce milieu se décompose en plusieurs strates :

- Une strate arbustive constituée de jeunes individus de moyenne taille (entre 1 et 5 m) : Sapin, Epicéa, Saule marsault, Sureau noir, Bouleau, Charme, Noisetier, Erable sycomore, Chêne, Sureau rouge (*Sambucus racemosa*), Sorbier des oiseaux (*Sorbus aucuparia*), …

- Une strate de sous-ligneux et de lianes très dense : Ronces, Rosier (*Rosa canina*), Genêt à balais, Framboisier, Chèvrefeuille des bois, …

- Une strate d'herbacées et de fougères : Ortie, Digitale pourpre, Galéopsis tétrahit (*Galeopsis tetrahit*), Gaillets (*Galium aparine, G. mollugo*), Lierre terrestre, Balsamine des bois (*Impatiens noli*-tangere), Laitue des murailles (*Lactuca muralis*), Lampsane commune (*Lapsana communis*), Lamiers, Mercuriale vivace

(*Mercurialis perennis*), Raiponce en épi (*Phyteuma spicatum*), Primevère des bois (*Primula elatior*), Fougère mâle, Véronique petit-chêne (*Veronica chamaedrys*), …

A noter que quelques arbres de haute taille isolés sont également disséminés dans cet habitat : Sapin, Hêtre, Erable sycomore, Chêne, Epicéa, …

Cet habitat est affecté par la présence d'une espèce exotique envahissante : Balsamine de l'Himalaya.

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est essentiellement localisé en marge de la coupe forestière récente et en contre-bas de la prairie à usage agricole dans la partie centrale.

Enjeu :

Cet habitat, de par sa composition végétale et son intérêt fonctionnel pour la faune dans la réalisation de leur cycle biologique, constitue un enjeu écologique modéré. Bien qu'affecté par la présence d'espèces exotiques envahissantes, cet habitat présente **un relativement bon état de conservation** (structure et cortège végétal typique).

Forêt de feuillus

Forêt de feuillus		
Code Corine Biotope : 41.1 x 41.H x 41.42	Code EUNIS : G1.6 x G1.A7 x G1.A42	Code Natura 2000 : /
		Zone humide : Pro parte

Description :

Cet habitat présente à peu près la même structure végétale que la forêt mélangée. Par contre, la présence de conifères y est très ponctuelle.

Il se décompose donc en plusieurs strates :

- Une strate arborée composée d'arbres de haute taille (> 5 m) : Aulne glutineux, Frêne, Erable sycomore, Chêne pédonculé, Charme, Hêtre, …

- Une strate arbustive constituée de jeunes individus de moyenne taille (entre 1 et 5 m) des essences citées précédemment,
- Une strate de sous-ligneux et de lianes plus ou moins développée selon les endroits : Ronces, Lierre, Chèvrefeuille des bois, …
- Une strate d'herbacées principalement composée d'espèces caractéristiques des sous-bois frais : Anémone sylvie, Laîche pendante (*Carex pendula*), Circée de Paris (*Circaea lutetiana*), Fougère mâle, Fraisier sauvage, Herbe à Robert, Grande Luzule, Luzule poilue, Pain de coucou (*Oxalis acetosella*), Germandrée scorodoine, Véronique officinale, Violettes, …

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est essentiellement localisé dans la partie aval du périmètre immédiat.

Enjeu :

Cet habitat, de par sa composition végétale et son intérêt fonctionnel pour la faune dans la réalisation de leur cycle biologique, constitue un enjeu écologique modéré. Il présente **un relativement bon état de conservation** (structure et cortège floristique typique).

Cours d'eau permanent à écoulement rapide

Cours d'eau permanent à écoulement rapide		
Code Corine Biotope : 24.12	Code EUNIS : C2.21	Code Natura 2000 : /
Zone humide : NON		







Ruisseau de la Borne Martin :

1 - en amont de la future prise d'eau

2 – en aval de la future prise d'eau

3 – au droit de la future centrale

Description :

Le ruisseau de la Borne Martin, au droit du site d'étude, peut être classée comme « zone à Truites » : courant rapide, lit étroit, température basse, présence de graviers et blocs. Ce cours d'eau présente également une succession de faciès de mouilles et de rapides ; de nombreuses petites chutes et quelques chutes importantes infranchissables ponctuent son linéaire.

Une zone de gué est présente en amont de la future prise d'eau. De plus, au droit de la future prise d'eau, un seuil et un ancien vannage sont existants.





Du fait de son débit rapide, peu de végétation est implanté dans le lit mineur du cours d'eau. Il est toutefois associé à une bande végétale hygrophile au niveau de ses berges sur l'intégralité de son linéaire.

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat constitue le cœur du site d'étude. Le cours d'eau traverse du Nord-Est au Sud-Ouest l'intégralité du site d'étude. Plusieurs écoulements sont également présents notamment en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin.

Enjeu :

Malgré sa localisation au cœur du site d'étude, cet habitat constitue **un enjeu écologique faible** car son cortège floristique l'accompagnant présente peu de diversité et une patrimonialité faible.

Ourlet de cours d'eau

Ourlet de cours d'eau		
Code Corine Biotope : 53.4 x 37.71 x 44.31	Code EUNIS : C3.11 x E5.41 x G1.211	Code Natura 2000 : /
Zone humide : OUI		



Description :

Ce milieu est caractérisé par une flore particulière inféodée aux écoulements présents. Elle se compose par une grande densité d'herbacées caractéristiques des zones humides (selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié) : Angélique des bois (*Angelica sylvestris*), Epilobe à petites fleurs (*Epilobium parviflorum*), Reine des prés *(Filipendula ulmaria*), Eupatoire chanvrine, Grande Pétasite (*Petasite hybridus*), Alpiste faux-roseau, Scirpe des bois, Renoncule à feuilles d'aconit, Valériane officinale (*Valeriana officinalis*), Dorine à feuilles opposées, Cerfeuil hirsute, Laîche pendante, Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*), Populage des marais (*Caltha palustris*), Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), Gaillet des marais (*Galium palustre*), …

Ces espèces hygrophiles sont accompagnées d'une flore plus spécifique des milieux frais et ombragés comme l'Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostyles alliariae*), la Fougère mâle, la Ficaire, la Benoite commune, la Grande Luzule, le Myosotis des bois (*Myosotis sylvatica*), l'Epiaire des bois et la Véronique officinale.

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est localisé essentiellement en bordure des différents écoulements traversant le site d'étude.

Enjeu :

Cet habitat, de par sa composition végétale et son intérêt fonctionnel pour la faune dans la réalisation de leur cycle biologique, constitue un enjeu écologique modéré. Il présente **un relativement bon état de conservation** (structure et cortège floristique typique).

Prairies à usage agricole

Prairies à usage agricole		
Code Corine Biotope : 38.2 x 38.11	Code EUNIS : E2.11 x E2.2	Code Natura 2000 : 6510 (CB 38.2)



Zone humide : Pro parte

Description :

Ce milieu présente sensiblement la même composition végétale malgré une localisation dispersée au sein du site d'étude et de ses abords.

On peut y trouver les espèces suivantes typiques des prairies soumises à une activité agricole (pâturage ou fauche) plutôt situées en moyenne montagne : Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Bugle rampante (*Ajuga reptans*), Alchémille (*Alchemilla xanthochlora*), Campanule à feuilles rondes (*Campanula rotundifolia*), Euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*), Gaillet mollugo, Berce commune (*Heracleum sphondylium*), Knautie des prés (*Knautia arvensis*), Gaillet jaune (*Galium verum*), Marguerite (*Leucanthemum vulgare*), Boucage saxifrage (*Pimpinella saxifraga*), Plantains (*Plantago lanceolata, P. media*), Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), diverses Graminées, Oseilles (*Rumex acetosa, R. acetosella*), Pissenlit (*taraxacum officinale*), Trèfles (*Trifolium pratense, T. repens*), …

Au niveau des talus des prairies dans la partie amont du site d'étude, on peut y observer des espèces plus caractéristiques des milieux thermophiles comme la Bétoine commune (*Betonica officinalis*), la Callune (*Calluna vulgaris*), la Campanule à feuilles d'ortie (*Campanula trachelium*), la Cardamine hirsute (*Cardamine hirsuta*), la Centaurée noire (*Centaurea nigra*), le Millepertuis commun (*Hypericum perforatum*), le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), le Polygale commun (*Polygala vulgaris*), le Thym faux pouliot (*Thymus pulegioides*), …

A noter la présence au sein de la prairie dans la zone aval du site d'étude de quelques pieds de Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), espèce classée comme espèce exotique envahissante.

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat peut être observé principalement dans le périmètre rapproché. On le retrouve au sein du site d'étude uniquement dans sa partie aval et sur une petite superficie le long de la limite Sud dans la partie amont.

Enjeu :

Cet habitat, malgré une superficie restreinte au sein du site d'étude, **constitue un enjeu écologique modéré**. En effet, **de par sa diversité végétale et morphologique**, il présente un intérêt important pour l'ensemble des taxons faunistiques inféodés aux milieux ouverts. Toutefois, son **état de conservation générale peut être défini comme moyen du fait de sa gestion anthropique (pâturage, amendement).**

Prébois de feuillus et fourrés

<table>
<tr><th colspan="3">Prébois de feuillus et fourrés</th></tr>
<tr><td>Code Corine Biotope : 31.8D x 31.831</td><td>Code EUNIS : G5.61 x F3.131</td><td>Code Natura 2000 : /</td></tr>
<tr><td colspan="3">Zone humide : NON</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Description :

Issu de l'évolution naturelle de la végétation après une coupe forestière très ancienne, ce milieu se décompose en plusieurs strates :

• Une strate arbustive constituée de jeunes individus de moyenne taille (entre 1 et 5 m) : Noisetier, Sureau noir, Charme, Hêtre, Sorbier des oiseaux, …

• Une strate de sous-ligneux et de lianes très dense : Ronces, Rosier, Genêt à balais, Chèvrefeuille des bois, …

La strate herbacée s'est surtout développée aux abords de cet habitat dans les zones les plus ouvertes. Elle présente une diversité floristique assez commune et faible. On peut y observer principalement diverses Graminées, du Gaillet mollugo, du Cirse commun (Cirsium vulgare), du Gaillet aparine, des Plantains, des Trèfles, …</td></tr>
<tr><td colspan="2">Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est présent dans la partie centrale du site d'étude en contre-bas de la zone résidentielle localisée au Sud du périmètre rapproché.</td><td>Enjeu :

Cet habitat, malgré une superficie restreinte au sein du site d'étude, constitue un enjeu écologique modéré <u>de par son intérêt fonctionnel pour la faune dans la réalisation de leur cycle biologique</u>. Il présente un relativement bon état de conservation (structure et cortège floristique typique).</td></tr>
</table>

Forêt de conifères

<table>
<tr><th colspan="3">Forêt de conifères</th></tr>
<tr><td>Code Corine Biotope : 42.2 x 42.26</td><td>Code EUNIS : G3.1 x G3.1J</td><td>Code Natura 2000 : /</td></tr>
<tr><td colspan="3">Zone humide : Pro parte</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Description :

Dans cet habitat, on peut y observer deux essences majoritaires : l'Epicéa et le Sapin. Dans certaines zones, on peut même observer des boisements composés uniquement d'Epicéa.

La strate inférieure est très peu développée dans ce milieu. Seules des Mousses et ponctuellement des Fougères sont présentes au cœur des peuplements.

Toutefois, elle se diversifie sur les lisières et on peut y retrouver de la Digitale pourpre, de la Grande Luzule, de la Stellaire holostée (Rabelera holostea), de la Ronce, de l'Epiaire des bois, de la Germandrée scorodoine et de la Myrtille (Vaccinium myrtillus).

Quelques pieds de Douglas (Pseudotsuga menziesii), espèce exotique envahissante, sont disséminés au sein de ces boisements.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est essentiellement localisé au sein du périmètre rapproché en limite Sud de la partie amont du site d'étude.</td><td>Enjeu :

Du fait de sa composition végétale et de leur intérêt majeur pour l'accomplissement du cycle biologique des espèces faunistiques, ce milieu constitue un enjeu écologique modéré. Il présente un relativement bon état de conservation (structure et cortège floristique typique).</td></tr>
</table>

Jeune reboisement de conifères

<table>
<tr><th colspan="3">Jeune reboisement de conifères</th></tr>
<tr><td>Code Corine Biotope : 42.26</td><td>Code EUNIS : G3.1J</td><td>Code Natura 2000 : /</td></tr>
<tr><td colspan="3">Zone humide : NON</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Description :

Cet habitat se compose uniquement de jeunes individus d'Epicéas issus d'une plantation.

Comme pour l'habitat « Forêt de conifères » décrit précédemment, la strate inférieure présente les mêmes caractéristiques stationnelles et floristiques.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est essentiellement localisé au sein du périmètre rapproché en limite Sud de la partie amont du site d'étude.</td><td>Enjeu :

Du fait de sa composition végétale et de leur intérêt majeur pour l'accomplissement du cycle biologique des espèces faunistiques, ce milieu constitue un enjeu écologique modéré. Il présente un relativement bon état de conservation (structure et cortège floristique typique).</td></tr>
</table>

Mégaphorbiaies

Mégaphorbiaies		
Code Corine Biotope : 37.1	Code EUNIS : E5.42	Code Natura 2000 : 6430-1



Zone humide : OUI

Description :

On peut retrouver dans cet habitat une partie des espèces composant les prairies humides associées à d'autres espèces moins hydrophiles : Angélique des bois, Populage des marais, Renoncule flammette, Eupatoire chanvrine, Grande Lysimaque, Cardamine des prés, Ortie, Laîches, Cirses, Reine des prés, Lotiers, Myosotis, Alpiste faux-roseau, Plantains, Renoncule âcre, Joncs, Tormentille, Valériane officinale, Berce commune, …

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est essentiellement localisé en bordure Sud du périmètre immédiat.

Enjeu :

Du fait de son **classement comme habitat d'intérêt communautaire dans les Cahiers d'habitats Natura 2000 et de son fort intérêt pour l'accomplissement du cycle biologique des espèces faunistiques,** ce milieu constitue **un enjeu écologique modéré.**

Zone à Massettes

<table>
<tr><th colspan="3">Zone à Massettes</th></tr>
<tr><td>Code Corine Biotope : 53.13</td><td>Code EUNIS : D5.13</td><td>Code Natura 2000 : /</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>Zone humide : OUI</td></tr>
<tr><td>Description :

Cet habitat est dans la continuité du milieu « mégaphorbiaies » décrit précédemment. Il présente donc en partie les mêmes espèces hygrophiles : Renoncule flammette, Joncs, Laîches, Grande Lysimaque, Angélique des bois, Alpiste faux-roseau, …

Il se démarque toutefois de l'habitat précédent par la présence d'un massif assez dense de Massettes (Typha latifolia).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est essentiellement localisé en bordure Sud du périmètre immédiat.</td><td>Enjeu :

Du fait de sa composition végétale et de son fort intérêt pour l'accomplissement du cycle biologique des espèces faunistiques, ce milieu constitue un enjeu écologique modéré. Il présente un relativement bon état de conservation (structure et cortège floristique typique).</td></tr>
</table>

Bois d'Aulnes

Bois d'Aulnes		
Code Corine Biotope : 41.C2	Code EUNIS : G1.B2	Code Natura 2000 : /
Zone humide : Pro parte		
 		
Description et Répartition générale / sur le site : Cet habitat boisé est essentiellement composé d'individus de taille moyenne d'une seule essence : l'Aulne glutineux. Ils s'accompagnent d'une strate inférieure constituée principalement d'espèces plus ou moins hygrophiles : Ronces, Ortie, Angélique des bois, Eupatoire chanvrine, Trèfles, Graminées, Joncs, Primevère des bois, Gaillets, Renoncules, … Cet habitat est localisé en grande partie au sein du périmètre rapproché en limite Sud du site d'étude dans la partie centrale.	Enjeu : Du fait de **sa composition végétale et de sa localisation,** ce milieu constitue **un enjeu écologique faible.**	

Zones résidentielles et bâtiments publics de village

Zones résidentielles et bâtiments publics de village		
Code Corine Biotope : 86.2	Code EUNIS : J1.2 x J1.3	Code Natura 2000 : /
Zone humide : NON		Enjeu : Très faible
Description : Ces milieux correspondent aux zones d'habitations et à leurs jardins ainsi qu'aux bâtiments publics (commerces, industrie, mairie, école).		
Répartition générale / sur le site : Ces habitats sont situés essentiellement dans et en dehors du périmètre rapproché en limite du site d'étude.		

Les habitats décrits dans les tableaux ci-après ont uniquement été recensés en dehors du périmètre immédiat.

Prairie humide

Prairie humide		
Code Corine Biotope : 37.21 x 37.1	Code EUNIS : E3.41 x E5.412	Code Natura 2000 : /
Zone humide : OUI		





Description :

La présence de plusieurs écoulements au droit de cet habitat a permis l'implantation et le développement d'une végétation caractéristique des zones humides (selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié) : Achillée sternutatoire (*Achillea ptarmica*), Renouée bistorte (*Bistorta officinalis*), Angélique des bois, Populage des marais, Cardamine flexueuse (*Cardamine flexuosa*), Cardamine des prés, Laîches (*Carex echinata, C. remota*), Cirse des marais (*Cirsium palustre*), Epilobe à petites fleurs,

Eupatoire chanvrine, Reine des prés, Millepertuis à quatre ailes (*Hypericum tetrapterum*), Jonc diffus (*Juncus effusus*), Lotier pédonculé (*Lotus pedunculatus*), Lysimaques (*Lysimachia nemorum, L. nummularia, L. vulgaris*), Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*), Persicaire poivre d'eau (*Persicaria hydropiper*), Alpiste faux-roseau, Renoncule flammette, Patience agglomérée (*Rumex conglomeratus*), Silaüs des prés (*Silaum silaus*), Stellaire alsine (*Stellaria alsine*) et Valériane officinale.

De plus, par sa localisation, on peut retrouver dans cet habitat une partie des espèces composant les prairies à usage agricole : Trèfles, Plantains, Ortie, Gaillet mollugo, Oseilles, …

On peut également y retrouver de la Tormentille (*Potentilla erecta*) et de la Morelle noire (*Solanum nigrum*).

Répartition générale / sur le site :

Cet habitat concerne l'ensemble des prairies humides disséminées au sein des prairies à usage agricole. Elles sont essentiellement localisées au sein du périmètre rapproché.

Enjeu :

Cet habitat, de par sa composition végétale et son intérêt fonctionnel pour la faune dans la réalisation de leur cycle biologique, constitue un enjeu écologique modéré. Il présente **un relativement bon état de conservation** (structure et cortège floristique typique).

Fourrés de Ronciers

<table>
<tr><th colspan="3">Fourrés de Ronciers</th></tr>
<tr><td>Code Corine Biotope : 31.831</td><td>Code EUNIS : F3.131</td><td>Code Natura 2000 : /</td></tr>
<tr><td colspan="3">Zone humide : NON</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Description :

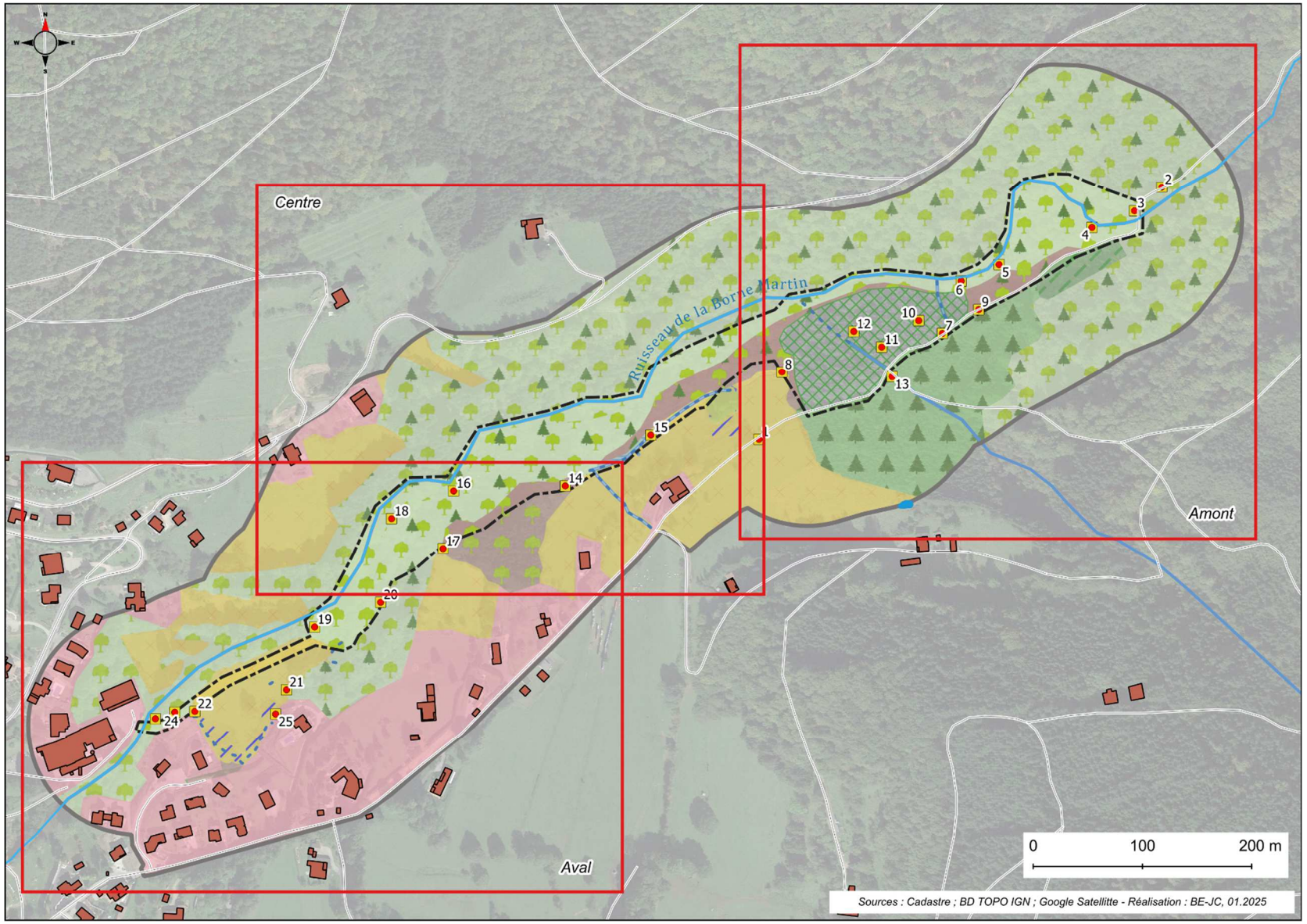
Cet habitat est principalement constitué de Ronces en forte densité. Elles s'accompagnent de quelques espèces basses ubiquistes comme l'Ortie, les Trèfles, les Plantains, les Renoncules et le Liseron des haies (Convolvulus sepium).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Répartition générale / sur le site :

Cet habitat est essentiellement localisé au sein du périmètre rapproché dans la partie aval.</td><td>Enjeu :

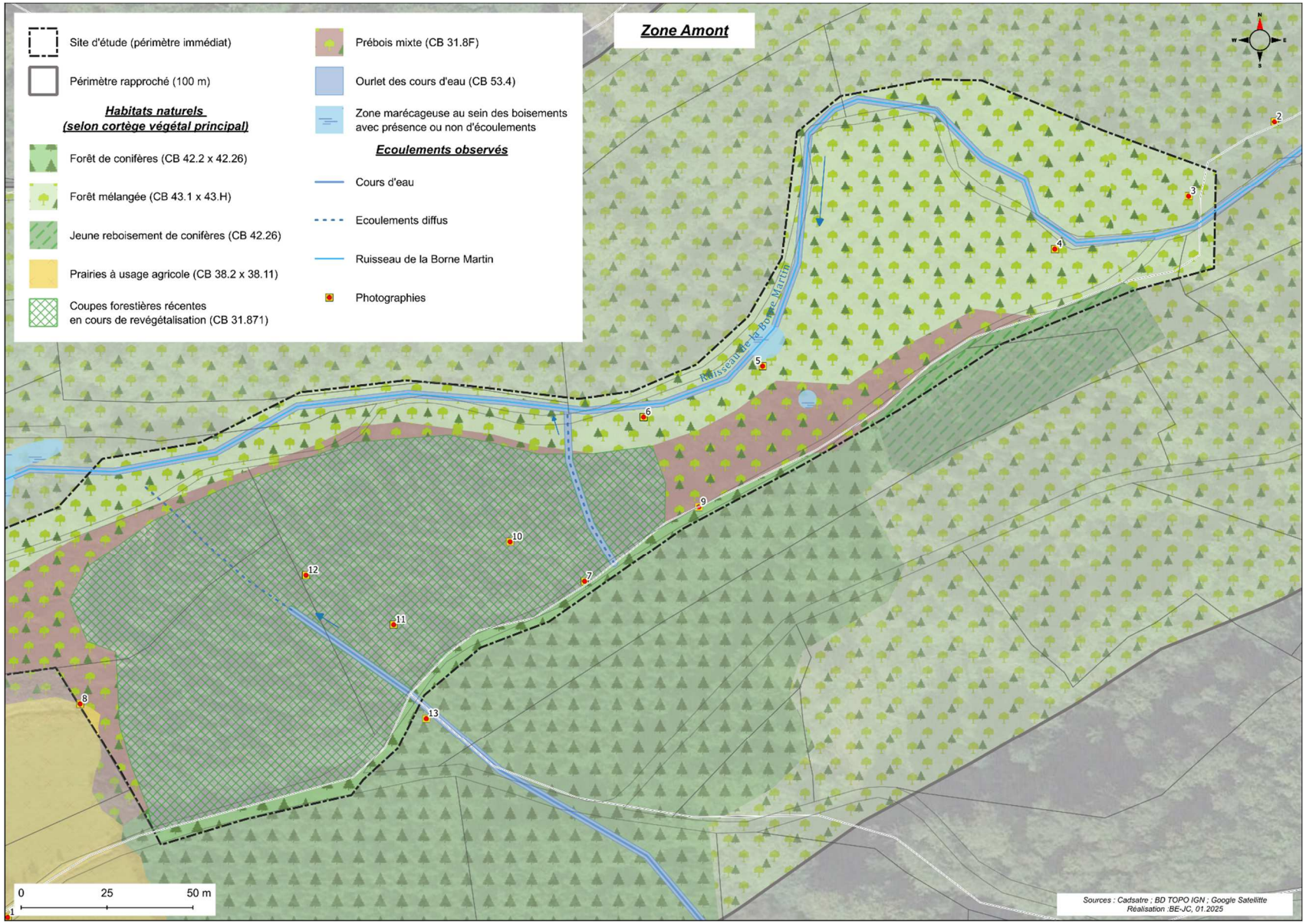
Du fait de sa composition végétale et de sa localisation, ce milieu constitue un enjeu écologique faible.</td></tr>
</table>

Tableau 15 : Fiches d'identité de chaque habitat naturel

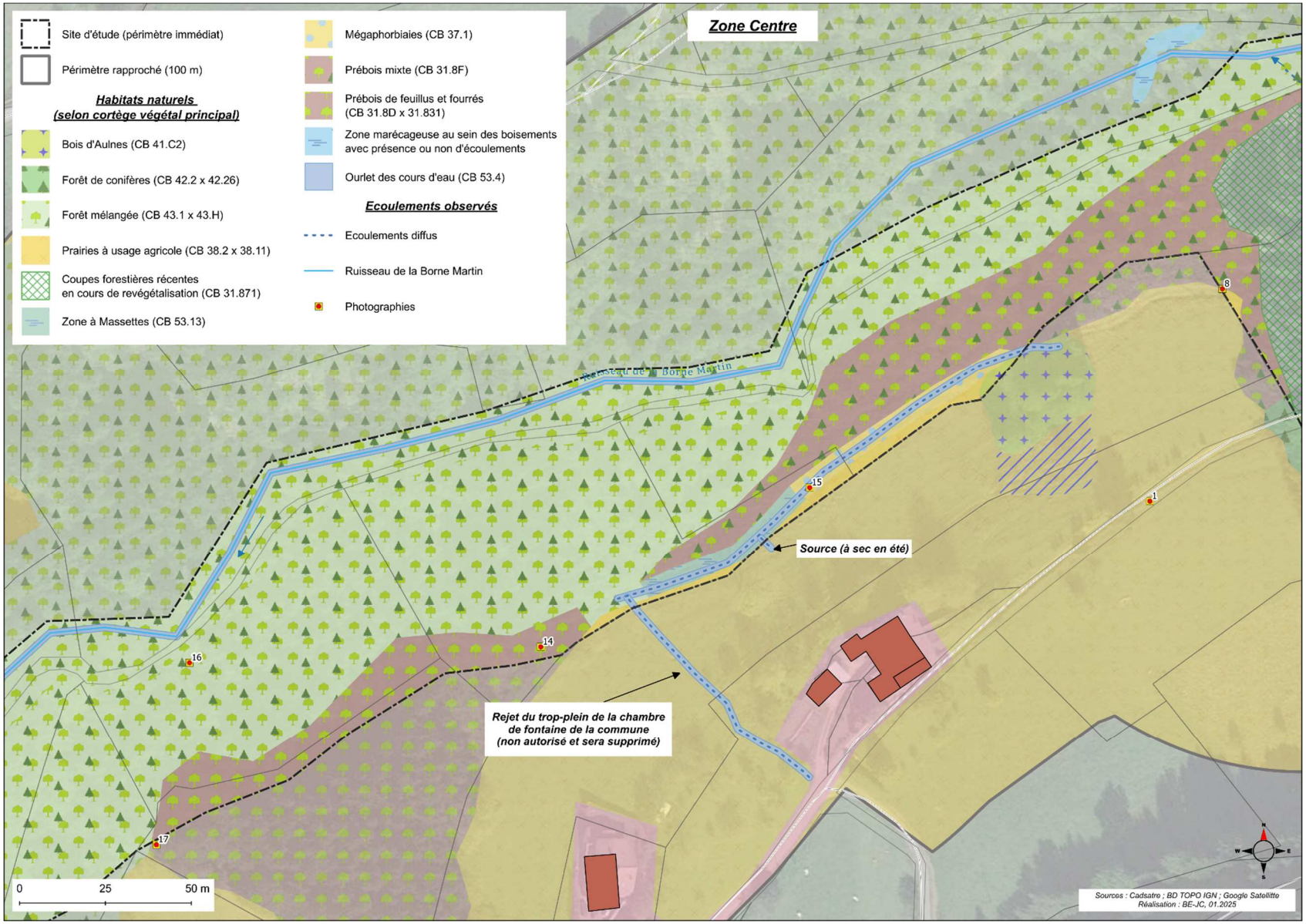
La Carte 28, la Carte 29, la Carte 30 et la Carte 31 permettent d'apprécier l'occupation du sol en fonction des habitats naturels.



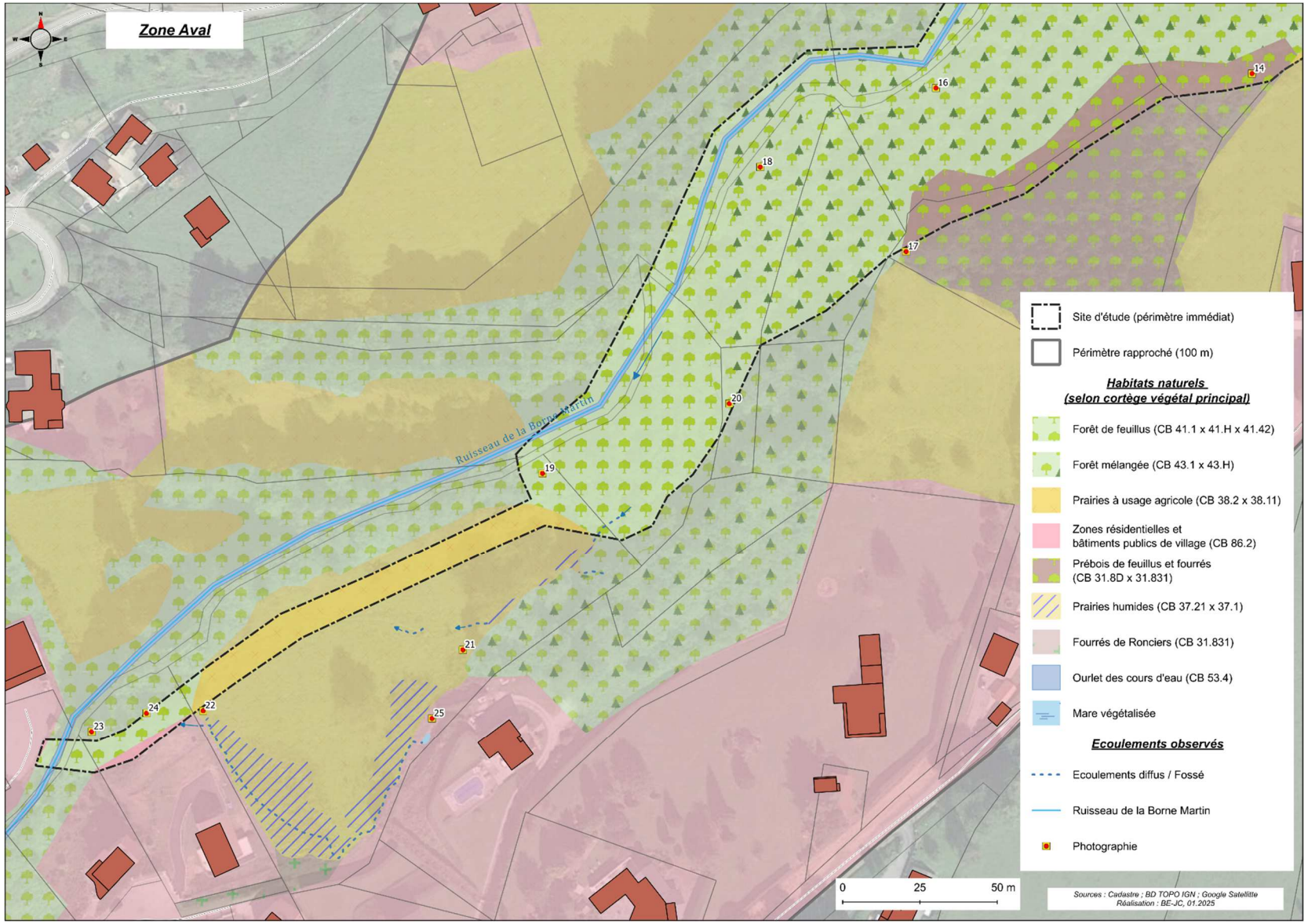
Carte 28 : Habitats naturels suivant la typologie Corine Biotope – Vue générale



Carte 29 : Habitats naturels suivant la typologie Corine Biotope – Zoom – Vue Amont



Carte 30 : Habitats naturels suivant la typologie Corine Biotope – Zoom - Vue Centre

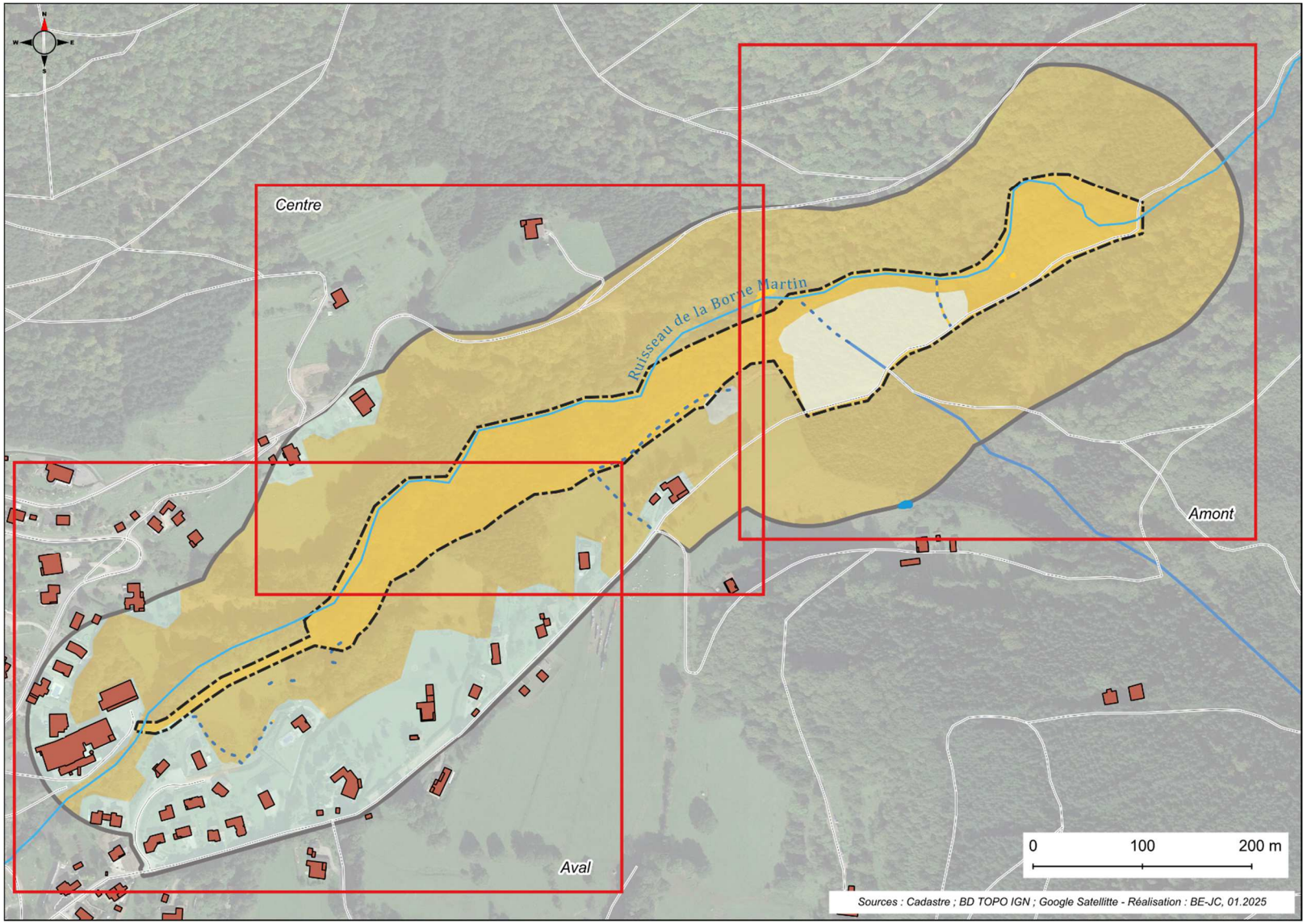


Carte 31 : Habitats naturels suivant la typologie Corine Biotope – Zoom – Vue Aval

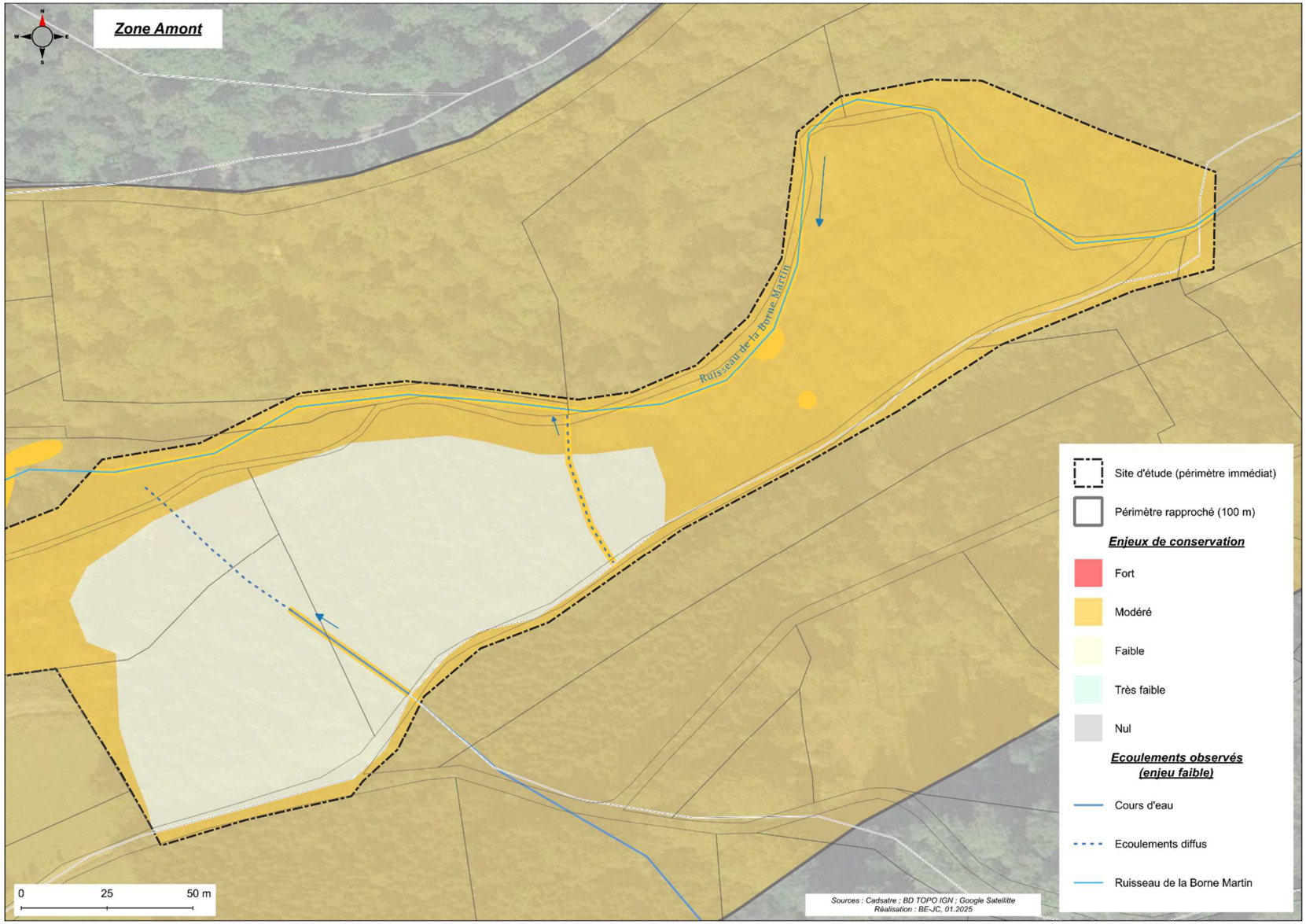
c. Synthèse des habitats

Le secteur d'étude est particulièrement riche en habitats. Ceux-ci sont diversifiés : plusieurs types de boisements, prairies, ourlet de cours d'eau, zones agricoles, … et certains présentent des enjeux assez importants liés à leur diversité végétale et à leur localisation.

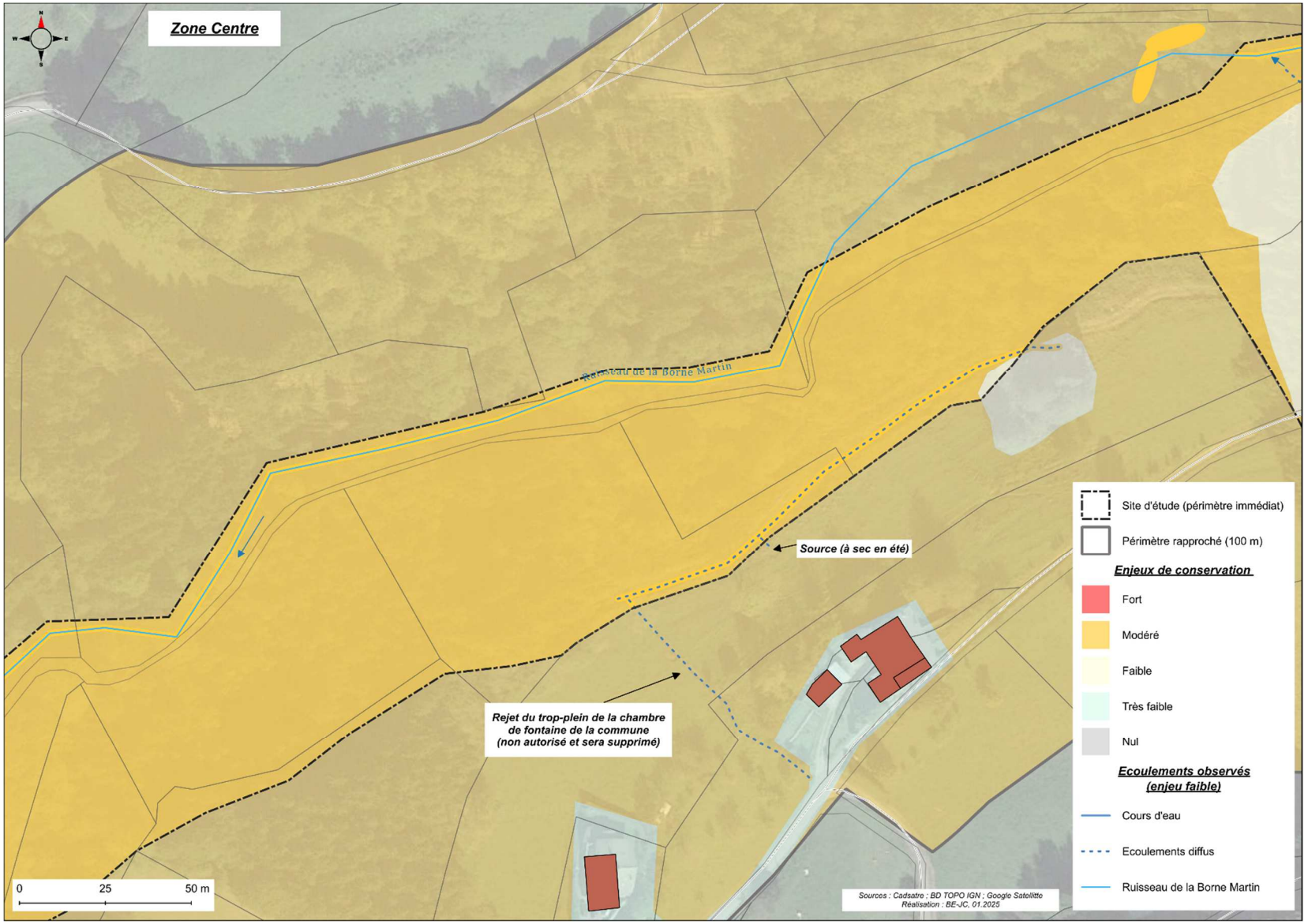
L'enjeu global concernant les habitats peut donc être défini comme faible à modéré selon les milieux. Une attention particulière aux différents milieux boisés, aux milieux associés à la présence des écoulements (ruisseau de la Borne martin et fossés) et aux milieux prairiaux est à montrer dans le cadre du projet de création de centrale. Ces milieux boisés, humides et prairiaux sont à conserver et à mettre en valeur. Les zones à enjeux liées aux habitats naturels sont cartographiées sur les cartes suivantes.



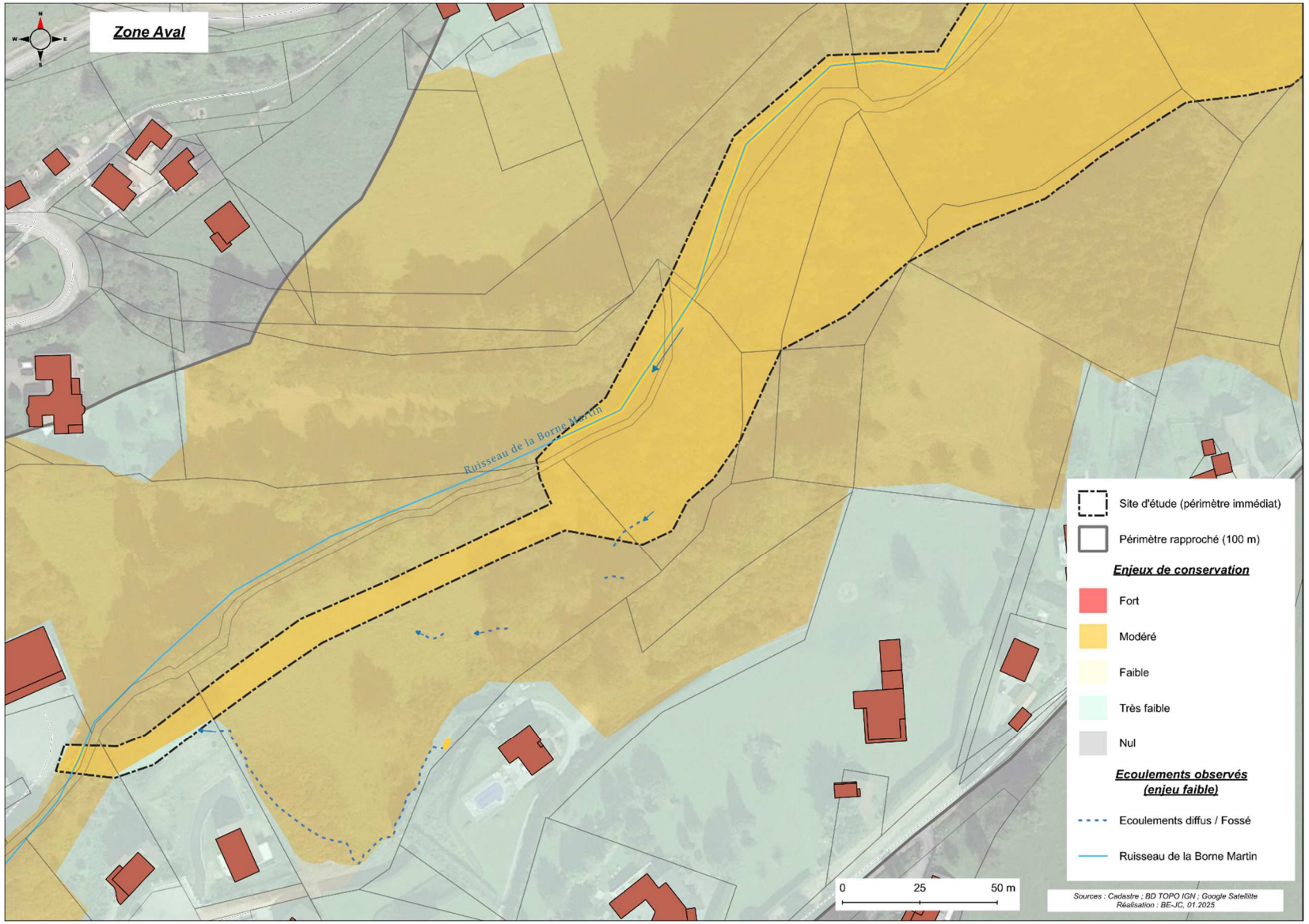
Carte 32 : Enjeux de conservation relatifs aux habitats au sein du site d'étude – Vue générale



Carte 33 : Enjeux de conservation relatifs aux habitats au sein du site d'étude – Vue Amont



Carte 34 : Enjeux de conservation relatifs aux habitats au sein du site d'étude – Vue Centre



Carte 35 : Enjeux de conservation relatifs aux habitats au sein du site d'étude – Vue Aval

II.3.2.1.2. FLORE

Lors des inventaires de terrain, **un total de 164 espèces végétales a été recensé**.

a. Espèces rares, patrimoniales et / ou bénéficiant d'un statut

Les statuts d'espèces (rareté, statut LR, patrimonialité et caractère déterminant ZNIEFF) présentés sont issus de référentiels formalisés par le Conservatoire Botanique National Alsace-Loraine. Les références documentaires mobilisées sont :

- **Catalogue des Trachéophytes d'Alsace-Lorraine** – CBN Alsace-Lorraine (2024), Tableur Excel ;
- **L'article « Inventaire de la flore vasculaire de Lorraine : indigénats, raretés, menaces, protections » de J. Bonassi (coord.) et al, paru en 2015 dans la revue *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France, n°13*** ;
- **Liste rouge de la flore vasculaire de Lorraine** – Pôle Lorrain du futur Conservatoire Botanique du Nord-Est (2015).
- **DUVAL M., HOG J., & SAINT-VAL M., 2020**. *Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est.* Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et Conservatoire botanique du Bassin Parisien (antenne de Champagne Ardenne).17 p. + annexe.

Le statut d'espèce déterminante se réfère à la liste des espèces déterminantes de Lorraine – Classements ZNIEFF du CSRPN de Lorraine disponible via le portail ODONAT – Grand Est.

A l'issue des inventaires réalisés au sein du site d'étude : **une seule espèce inscrite sur la liste rouge régionale** avec un statut « Quasi-menacé » a été contactée au sein du site d'étude. Il s'agit de l'Epicéa (*Picea abies (L.) H.Karst., 1881*). A noter qu'elle est classée comme très commune en région Grand Est.



Ci-contre, Epicéa – Avril 2023 (BE-JC)

Trois autres espèces observées sur le site d'étude sont **classées comme déterminantes**. Il s'agit de la Bétoine officinale (*Betonica officinalis L., 1753*), du Silaüs des prés (*Silaum silaus (L.) Schinz & Thell., 1915*) et de la Tormentille (*Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797*).



Ci-contre, Tormentille et Bétoine officinale – Mai, Juillet 2024 (BE-JC) et Silaüs des prés (INPN)





Trois espèces présentant un **statut de rareté assez important (assez rare)** ont été contactées au sein du site d'étude. Il s'agit de l'Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostyles alliariae (Gouan) A.Kern., 1871*), de la Centaurée noire (*Centaurea nigra L., 1753*) et de la Renoncule à feuilles d'aconit (*Ranunculus aconitifolius L., 1753*).







Ci-dessus, Centaurée noire, Adénostyle à feuilles d'alliaire et Renoncule à feuilles d'aconit – Avril, Mai et Juillet 2024 (BE-JC)

Seules ces 7 espèces présentent un enjeu faible à modéré. Toutes les autres espèces contactées sur le site d'étude ont un enjeu très faible voire nul.

Il est à noter la présence de **42 espèces déterminantes de la présence de zones humides** (au titre de l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides).

Le tableau ci-dessous détaille les caractéristiques des stations d'espèces remarquables ainsi que leur écologie.

Espèce	Effectifs	Phénologie	Appréciation de la dynamique de population au sein du site	Rareté en Alsace-Lorraine – Statut ZNIEFF	Statut réglementaire	Ecologie	Enjeu
Espèce inscrite sur la liste rouge de Lorraine (NT)							
Epicéa ***Picea abies (L.) H.Karst., 1881***	Plus de 50 pieds	Adulte	Indéterminé	Quasi-menacé (NT) Très Commun (CC)	-	Type biologique : / Indigénat : indigène Hauteur moy. : 30 à 50 m Période de floraison : mai à juin Espèce héliophile, très résistant au froid, sur sols frais et acides. Climat humide	Faible
Espèces déterminantes de ZNIEFF en Lorraine							
Potentille dressée ***Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797***	Plus de 10 pieds	Pleine floraison	Indéterminé	Commune (C) **Déterminante ZNIEFF**	-	Type biologique : hémicryptophytes (< 1m) érigés Indigénat : indigène	**Modéré**

Espèce	Effectifs	Phénologie	Appréciation de la dynamique de population au sein du site	Rareté en Alsace-Lorraine – Statut ZNIEFF	Statut réglementaire	Ecologie	Enjeu
						Hauteur moy. : 15 à 30 cm Période de floraison : mai à septembre Marais, prairies, pâturages	
Bétoine commune ***Betonica officinalis L., 1753***	Plus de 10 pieds	Pleine floraison	Indéterminé	Très commune (CC) **Déterminante ZNIEFF**	-	Type biologique : hémicryptophytes (< 1m) érigés Indigénat : indigène Hauteur moy. : 15 à 40 cm Période de floraison : juillet à octobre Ourlets externes acidophiles médioeuropéens	**Modéré**
Silaüs des prés ***Silaum silaus (L.) Schinz & Thell., 1915***	Entre 1 et 5 pieds	Tiges desséchées	Indéterminé	Très commune (CC) **Déterminante ZNIEFF**	-	Type biologique : hémicryptophytes (< 1m) érigés Indigénat : indigène Hauteur moy. : 40 cm à 1 m Période de floraison : juin à août Prés et landes humides	**Modéré**
Espèces rares en Grand Est (AR).							

Espèce	Effectifs	Phénologie	Appréciation de la dynamique de population au sein du site	Rareté en Alsace-Lorraine – Statut ZNIEFF	Statut réglementaire	Ecologie	Enjeu
Renoncule à feuilles d'aconit ***Ranunculus aconitifolius L., 1753***	Plus de 20 pieds	Pleine floraison	Indéterminé	**Assez Rare (AR)**	-	Type biologique : hémicryptophytes (>= 1 m) érigé Indigénat : indigène Hauteur moy. : jusqu'à 1 m Période de floraison : mai à août Prés, bois et ravins humides des montagnes	Faible
Centaurée noire ***Centaurea nigra L., 1753***	Plus de 20 pieds	Pleine floraison	Indéterminé	**Assez Rare (AR)**	-	Type biologique : hémicryptophytes (< 1m) érigés Indigénat : indigène Hauteur moy. : 30 à 80 cm Période de floraison : juillet à septembre Bois des terrains siliceux	Faible
Adénostyle à feuilles d'alliaire ***Adenostyles alliariae (Gouan) A.Kern., 1871***	Entre 5 et 10 pieds	Pleine floraison	Indéterminé	**Assez Rare (AR)**	-	Type biologique : hémicryptophytes (>= 1m) érigés Indigénat : indigène Hauteur moy. : 50 à 150 cm Période de floraison : juillet à août	Faible

Espèce	Effectifs	Phénologie	Appréciation de la dynamique de population au sein du site	Rareté en Alsace-Lorraine – Statut ZNIEFF	Statut réglementaire	Ecologie	Enjeu
						Prairies humides à hautes herbes (mégaphorbiaies), hêtraies/pessières d'altitude, ripisylves et ubacs humides des mélézins, cembraies et pineraies.	

Légende :

Phénologie : Végétatif : germination/plantule/juvénile/adulte ; Floraison : bouton/début/pleine/fin ; Fructification : début/pleine/fin ; Sénescence : dissémination des graines/tiges desséchées/mort

Dynamique : En expansion/En régression/Indéterminée/Mâture/Nouvelle/Sénescente

Liste rouge de l'UICN : Eteinte (EX), Eteinte à l'état sauvage (EW), En danger critique (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi-menacée (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non évaluée (NE)

Tableau 16 : Caractéristiques des stations d'espèces végétales remarquables observées sur le site d'étude

b. Espèces bénéficiant d'un statut de protection réglementaire

Arrêtés ministériels

Arrêté du 31 août 1995 portant modifications de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Aucune des espèces végétales inventoriées au sein de la zone d'étude ne figure sur les listes de cet arrêté.

Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale.

Aucune des espèces végétales inventoriées au sein de la zone d'étude ne figure sur les listes de cet arrêté.

Directive européenne

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (annexes I, II, IV, V).

Aucune des espèces végétales inventoriées au sein de la zone d'étude ne figure sur les listes de ces annexes.

c. Analyse des enjeux liées aux plantes et habitats

D'une manière globale, par la diversité de ses habitats : ouverts, semi-ouverts, boisés, humides, etc., le site présente une richesse spécifique importante rapportée à sa surface.

Un enjeu modéré se dégage sur les habitats boisés, prairiaux et humides tant au niveau des habitats par la richesse importante en espèces de ces milieux qu'au niveau de la flore, par la présence d'espèces à intérêt patrimonial.

Les milieux semi-naturels sont jugés à enjeux très faibles à faibles pour les habitats, car s'ils ne se composent que de peu d'espèces patrimoniales, ils n'en demeurent pas moins des milieux avec une potentialité d'accueil de ces espèces végétales.

La majorité du site d'étude se situe dans un enjeu faible à modéré. Les zones à enjeux liées à la flore sont cartographiées sur la Carte 36.

d. Cas des espèces exotiques envahissantes

La présence de manière localisée de plusieurs espèces introduites, incluant des espèces exotiques envahissantes (EEE), est à noter.

4 espèces végétales considérées comme espèces exogènes envahissantes avérées ou potentielles par les Conservatoires Botaniques Nationaux du Grand Est (CBNBP, BBA et Pôle Lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord-Est – Duval et al. 2020[2]) ont été contactées au sein du site d'étude (périmètre immédiat) et de ses abords (périmètre rapproché).

Parmi ces espèces, **deux sont inscrites sur la liste d'observation des espèces envahissantes** (Duval et al. 2020) : le Douglas (*Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco, 1950*) et la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis L., 1753*).

Les 2 autres sont considérées comme exotiques envahissantes implantées (Duval et al. 2020) : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia L., 1753*) et la Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera Royle, 1833*).

A noter qu'aucun pied d'Ambroisie n'a été relevé lors des prospections de terrain au sein du site d'étude.

[2] Duval M, Hog J., & Saint-Val M. 2020 – Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand-est. Pôle Lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et conservatoire botanique national du Bassin parisien (antenne Champagne-Ardenne) – 17 p. et annexes.

Espèce	Présence au sein du périmètre immédiat	Présence au sein du périmètre rapproché
Douglas (*Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco, 1950*)	**NON**	**OUI**
Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis L., 1753*)	**NON**	**OUI**
Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera Royle, 1833*)	**OUI**	**OUI**
Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia L., 1753*)	**OUI**	**OUI**

Tableau 17 : Localisation des EEE au sein du site d'étude et de ses abords

Le tableau suivant détaille les caractéristiques de ces espèces ainsi que leur situation au sein du site d'étude et de ses abords.

Espèce	Caractéristiques
Douglas ***Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco, 1950***	On peut retrouver cette espèce dans des boisements de substitution au sein des chênaies, des chênaies-hêtraies, des châtaigneraies sur des substrats moyennement acides et dans des ambiances fraîches, parfois dans les forêts riveraines. Elle se régénère naturellement à l'étage collinéen, notamment sous pinèdes.
Situation de l'espèce au sein du site d'étude et de ses abords	Le Douglas se trouve de manière dispersée au sein des divers boisements du site d'étude, notamment dans les forêts de conifères localisées dans le périmètre rapproché.
	Ci-contre, Douglas – illustration (BE-JC)

Espèce	Caractéristiques
Vergerette du Canada ***Erigeron canadensis L., 1753***	La vergerette du Canada est une plante héliophile des sols plutôt riches en nutriments, frais à assez secs et neutres à basiques. Elle est présente dans les milieux fortement perturbés et anthropisés : les friches agricoles, les gares, les délaissés routiers, les décombres, les zones industrielles, les berges et les grèves de rivières.
Situation de l'espèce au sein du site d'étude et de ses abords	La Vergerette du Canada est présente de manière très localisée au sein de la prairie à usage agricole située dans la partie aval du site d'étude.
	Ci-contre, Vergerette du Canada – illustration (BE-JC)

Espèce	Caractéristiques
Balsamine de l'Himalaya ***Impatiens glandulifera Royle, 1833***	Originaire d'Asie, cette espèce a été introduite en Europe à des fins ornementales et mellifères. Espèce héliophile, nitrophile préférant les sols à particules fines, elle colonise les bords de cours d'eau, les berges et graviers, les zones alluviales, les talus et les fossés humides. Espèce annuelle, elle se reproduit essentiellement par dissémination des graines et par bouturage. Sa propagation est favorisée par la dégradation ou la destruction de la végétation des berges, la mise à nu des sols et par les crues. En cas de conditions favorables, elle peut former de denses peuplements au détriment des espèces indigènes. La prolifération généralisée de la Balsamine de l'Himalaya doit être jugulée en intégrant leur gestion dans les pratiques courantes d'entretien et d'aménagement du territoire, afin d'**éviter de favoriser sa dissémination**.
Situation de l'espèce au sein du site d'étude et de ses abords	La Balsamine de l'Himalaya est présente de manière disséminée aux abords des zones remaniées et des boisements avoisinants (partie amont du site d'étude) au sein du périmètre immédiat. Elle peut également se présenter sous forme de massifs plus denses notamment au niveau de la coupe forestière récente.





Ci-contre, stations de Balsamine de l'Himalaya observée au sein du périmètre immédiat – Juillet 2024 (BE-JC)

Espèce	Caractéristiques
Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia L., 1753*)	Le robinier faux-acacia est une plante exotique envahissante, pionnière et héliothermophile appréciant les sols eutrophes et frais à assez secs. Il est caractéristique des communautés de manteaux, de fruticées et de haies secondaires anthropogènes colonisant les coupes, les trouées, les lisières forestières, les haies, les friches agricoles et industrielles des Chelidonio majoris – Robinietalia pseudoacaciae. Largement naturalisé et généralement assimilé par le grand public à une essence indigène, cet arbre est traditionnellement cultivé pour son bois (qualités mécaniques et esthétiques, durabilité exceptionnelle), pour son grand intérêt mellifère, voire pour son usage ornemental. Mais il a également beaucoup été planté pour stabiliser les terrains exposés au glissement et à l'érosion, le long des routes ou des voies de chemin de fer par exemple, en raison de son vigoureux système racinaire, de sa croissance très rapide et de son aptitude au drageonnement et à la constitution de fourrés denses. Ces dernières propriétés sont pourtant devenues une contrainte pour les gestionnaires de réseaux de transport, confrontés à des arbres sensibles au vent (cassants) et très difficiles à éliminer. En effet, le robinier faux-acacia drageonne excessivement lors de coupe et de mise en lumière brutales. Cette vigueur s'observe également dans les forêts franc-comtoises, dans de jeunes peuplements de chênaies pédonculées (Fraxino – Quercion) et de hêtraies-chênaies planitiaires et collinéennes (Carpino – Fagion), lorsque le robinier a été introduit à proximité. Au fil des années, une fois que les peuplements d'essences indigènes parviennent à se développer, l'ombrage tempère l'envahissement du robinier et ses fourrés régressent. Cela nécessite généralement de nombreuses interventions du sylviculteur pour gérer les repousses de robinier, surtout dans des parcelles de chênes, à croissance lente. Dans les forêts alluviales, il tend davantage àpersister, favorisé par un couvert arboré souvent peu dense dans les ripisylves. Ce développement peut être problématique, parce qu'il a été montré (Fried & Branquart, 2016) qu'il pouvait provoquer une acidification des horizons superficiels du sol, un assèchement des horizons superficiels du sol par utilisation excessive d'eau, et modifier les communautés d'oiseaux en faveur d'espèces plus généralistes (remplacement d'espèces spécialisées par des espèces généralistes).
Situation de l'espèce au sein du site d'étude et de ses abords	Le Robinier faux-acacia est présent de manière dissiminée au sein de la coupe forestière récente et aux abords de la zone de prébois mixte dans le périmètre immédiat.

Espèce	Caractéristiques
	Ci-contre, pied de Robinier faux-acacia observé au sein du périmètre immédiat – Juillet 2024 (BE-JC)

Tableau 18 : Caractéristiques des EEE observées sur le site d'étude

Si la situation de ces espèces apparait hétérogène au sein du site d'étude, il convient de souligner que la majorité d'entre elles est bien implantée. Il est, par ailleurs, important de noter qu'en cas de réalisation de travaux induisant des affouillements ou des déplacements de substrat ainsi que dans le cadre de la gestion courante des délaissés, il peut être nécessaire de définir des modes opératoires particuliers afin d'éviter la dissémination de ces espèces au sein de secteurs sains ou d'amplifier leur dynamique locale.

Enjeux relatifs à la présence des espèces exotiques envahissantes au sein du site d'étude	
Enjeu fort – *Présence diffuse – Risque fort de dissémination naturelle couplée à une diffusion passive dans le cas de travaux (déplacement de substrat et de gravats particulièrement) ou d'opérations de gestion courante (fauche ou broyage)*	Balsamine de l'Himalaya –
Enjeu assez fort – *Présence localisée – Risque assez fort de dissémination naturelle couplée à une diffusion passive dans le cas de travaux (déplacement de substrat et de gravats particulièrement) ou d'opérations de gestion courante (fauche ou broyage)*	-
Enjeu modéré à assez fort – *Présence diffuse – Risque de diffusion passive assez fort dans le cas de travaux (déplacement de substrat particulièrement)*	-
Enjeu modéré – *Présence encore localisée – Risque de diffusion passive assez fort dans le cas de travaux (déplacement de substrat particulièrement)*	-
Enjeu faible à modéré – *Présence encore localisée, pas de risque particulier actuellement identifié mais espèce pouvant nécessiter la mise en place d'opérations de gestion ciblées*	Robinier faux-acacia
Enjeu faible – *Présence localisée, pas de risque particulier actuellement identifié*	Vergerette annuelle - Douglas

Tableau 19 : Caractérisation des enjeux relatifs à la présence des EEE au sein du site d'étude

Aucun balisage des EEE n'a été réalisé sur le site. En effet, ces espèces ont une vitesse de propagation rapide rendant obsolètes les données récoltées d'ici à la mise en place du projet, un balisage avant travaux est à privilégier.

e. Synthèse de la flore

Le site d'étude présente en grande majorité des milieux boisés assez diversifiés et en assez bon état de conservation. Les milieux ouverts participent également à la diversité végétale du site d'étude malgré leur surface réduite en son sein et leur usage agricole. La présence d'écoulements (ruisseau de la Borne Martin, fossés) a permis l'implantation d'une végétation de milieux plus humides notamment dans les zones ouvertes. Sept espèces d'intérêt patrimonial mais sans statut de protection réglementaire ont été recensées.

Espèce	Statut réglementaire		Niveau d'enjeu / patrimonialité				Caractéristiques des individus/populations observées au sein du site d'étude	Enjeu écologique
	Europe	France	LR nationale	LR régionale	Rareté en Alsace - Lorraine	Dét. ZNIEFF		
Potentille dressée ***Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797***	-	-	LC	LC	C	**DZ**	Présence de plus de 10 pieds situés de manière disséminée au sein des prairies humides (partie aval du PRA).	**Modéré**
Bétoine commune ***Betonica officinalis L., 1753***	-	-	LC	LC	CC	**DZ**	Présence de plus de 10 pieds situés dans le PI en lisière des prairies à usage agricole (limite Sud du PI, partie centrale).	**Modéré**
Silaüs des prés ***Silaum silaus (L.) Schinz & Thell., 1915***	-	-	LC	LC	CC	**DZ**	Présence d'un petit nombre d'individus (entre 1 et 5 pieds) au sein de la prairie à usage agricole (partie aval du PRA).	**Modéré**
Epicéa ***Picea abies (L.) H.Karst., 1881***	-	-	LC	**NT**	CC	-	Présence d'un grand nombre d'individus (plus de 50 pieds) situés soit de manière disséminée dans les forêts et prébois mélangés, soit de manière plus structurée dans les forêts de conifères et les plantations (dans le PRA).	Faible
Renoncule à feuilles d'aconit	-	-	LC	LC	**AR**	-	Présence de plus de 20 pieds au sein du PI disséminés le long des	Faible

Espèce	Statut réglementaire		Niveau d'enjeu / patrimonialité				Caractéristiques des individus/populations observées au sein du site d'étude	Enjeu écologique
	Europe	France	LR nationale	LR régionale	Rareté en Alsace - Lorraine	Dét. ZNIEFF		
Ranunculus aconitifolius L., 1753							écoulements (ruisseau de la Borne Martin et fossés).	
Centaurée noire **Centaurea nigra L., 1753**	-	-	DD	LC	**AR**	-	Présence de plus de 20 pieds situés dans le PI en lisière des prairies à usage agricole (limite Sud du PI, partie centrale).	Faible
Adénostyle à feuilles d'alliaire **Adenostyles alliariae (Gouan) A.Kern., 1871**	-	-	LC	LC	**AR**	-	Présence d'un petit nombre d'individus (entre 5 et 10 pieds) aux abords des écoulements observés (dans le PI).	Faible

Légende :

An. IV et/ou An. II : espèce inscrite à l'annexe IV et/ou II de la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore »

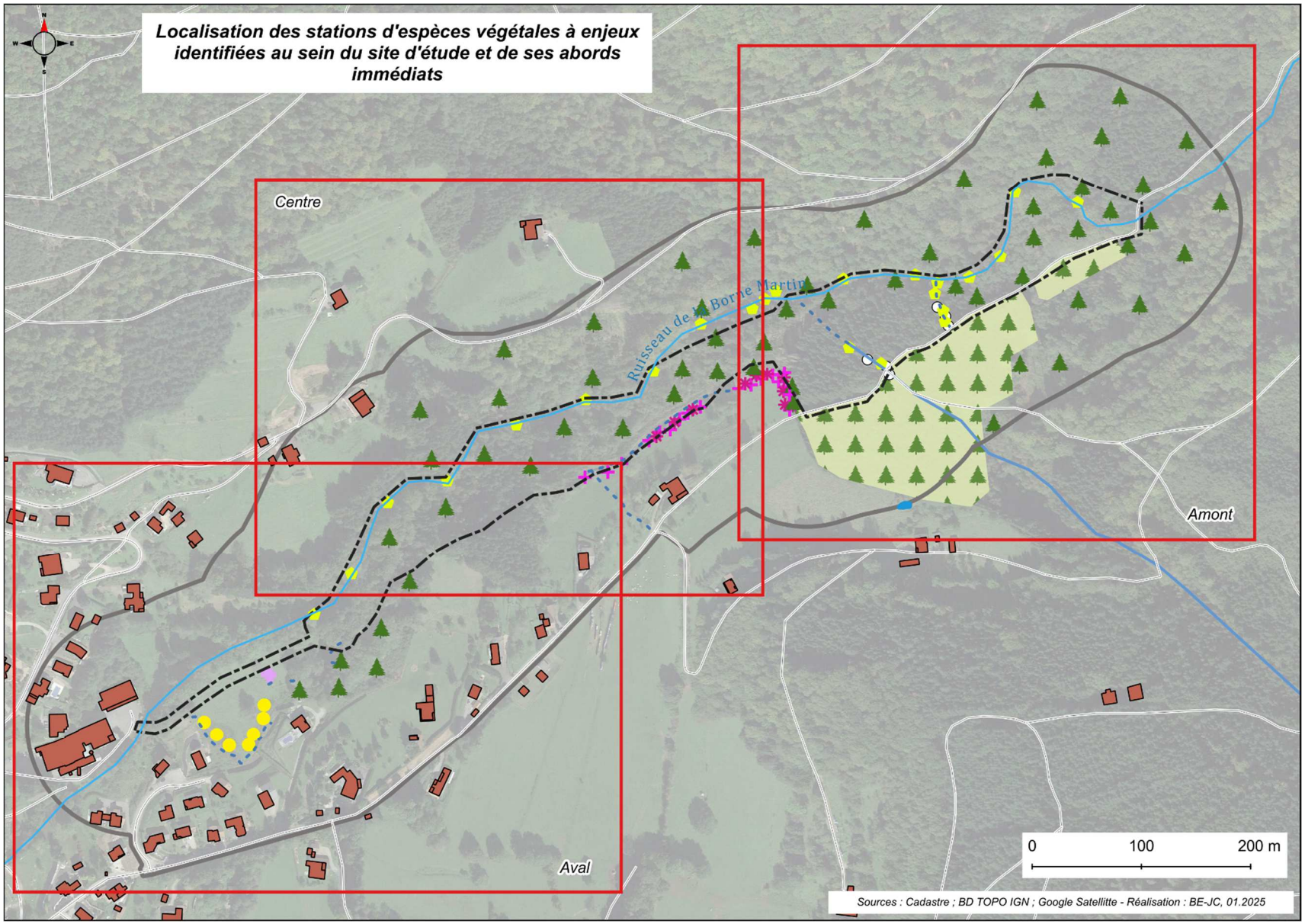
PN : espèce inscrite à l'annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié

PR : espèce bénéficiant d'un statut de protection de portée régionale / PD : espèce bénéficiant d'un statut de protection de portée départementale

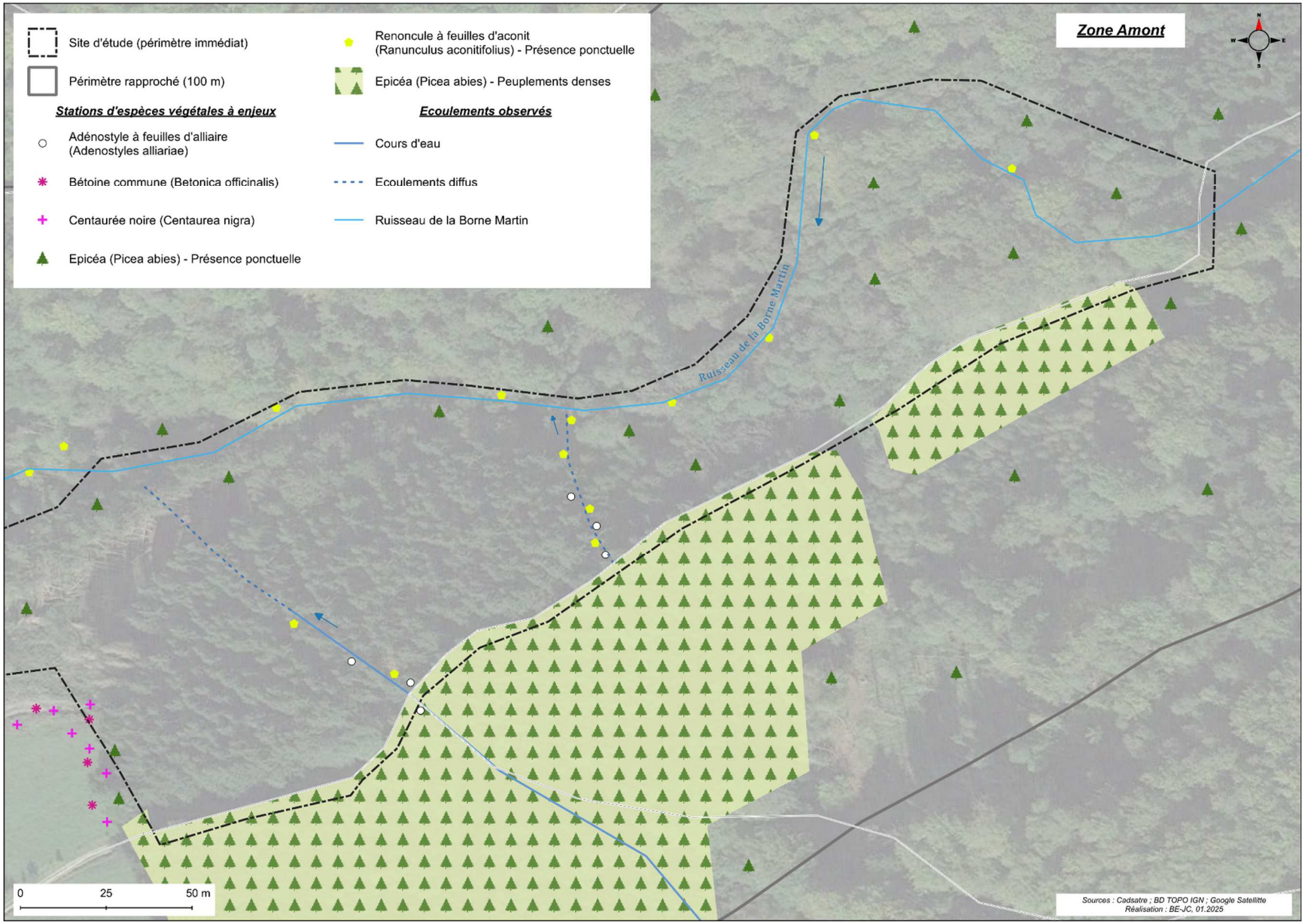
LR nationale et LR régionale : EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi-menacé, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non attribué

Déterminante ZNIEFF : DZ, espèce déterminante ZNIEFF

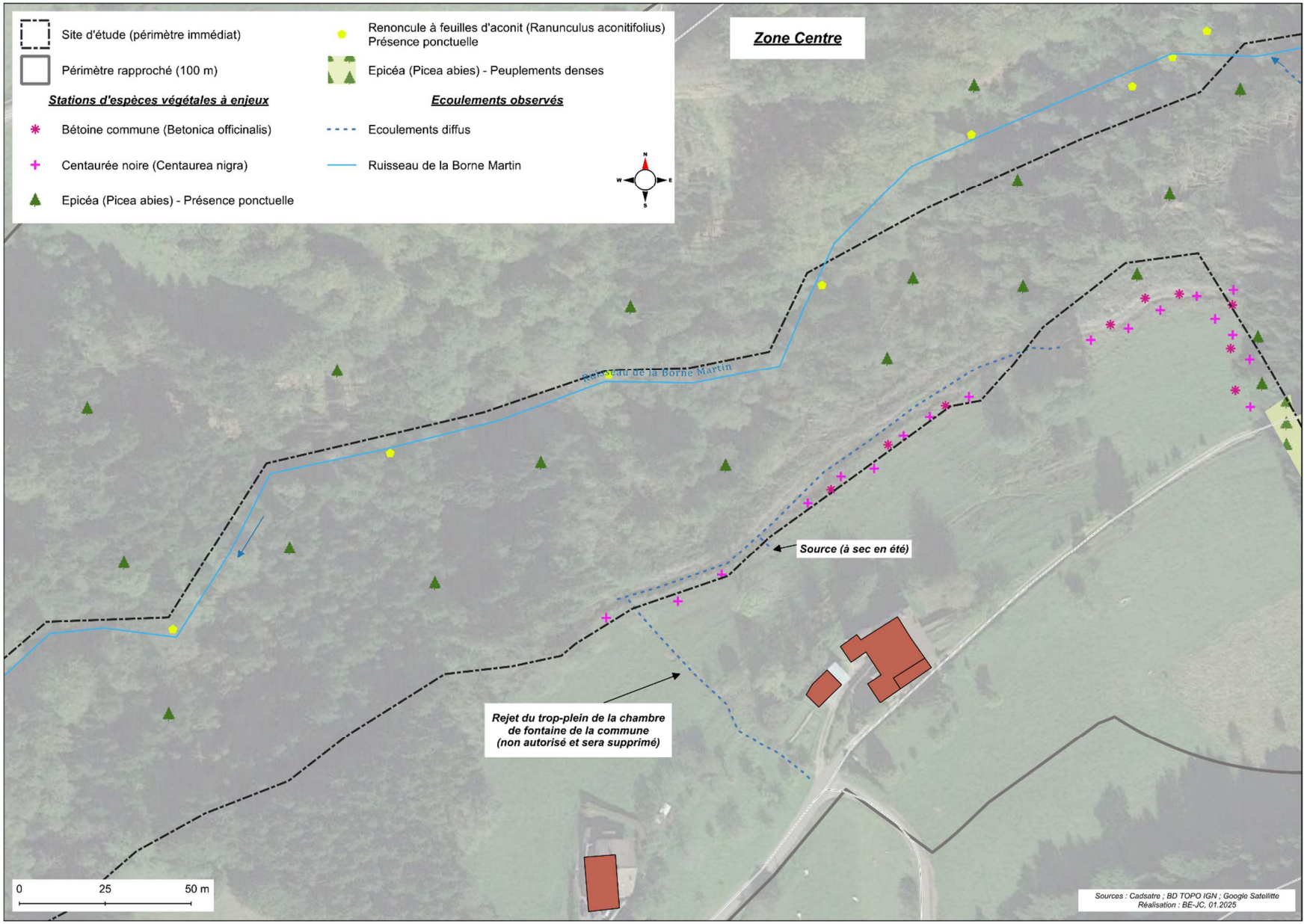
Tableau 20 : Synthèse des espèces végétales remarquables observées sur le site d'étude



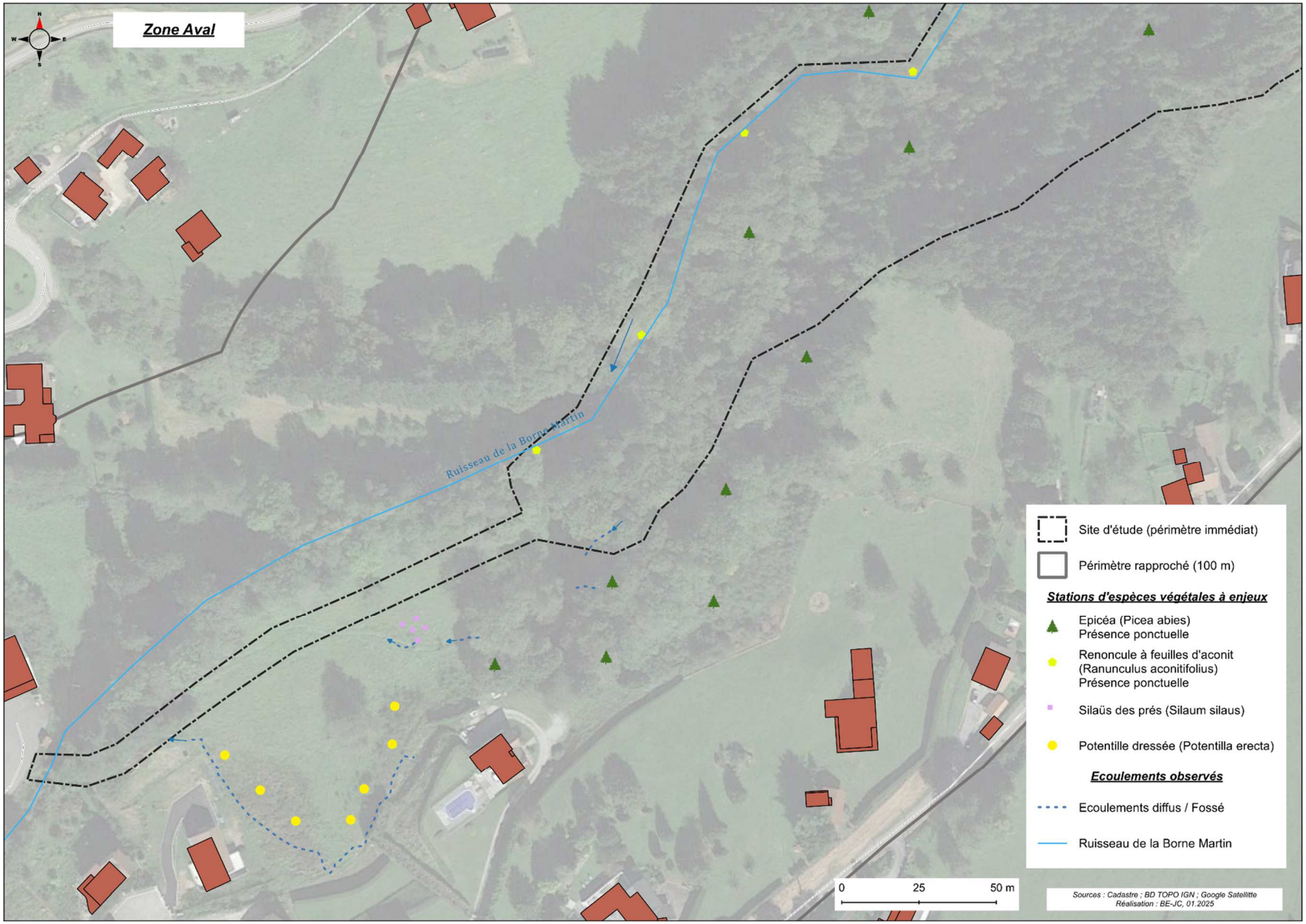
Carte 36 : Stations d'espèces végétales à enjeux – Vue générale



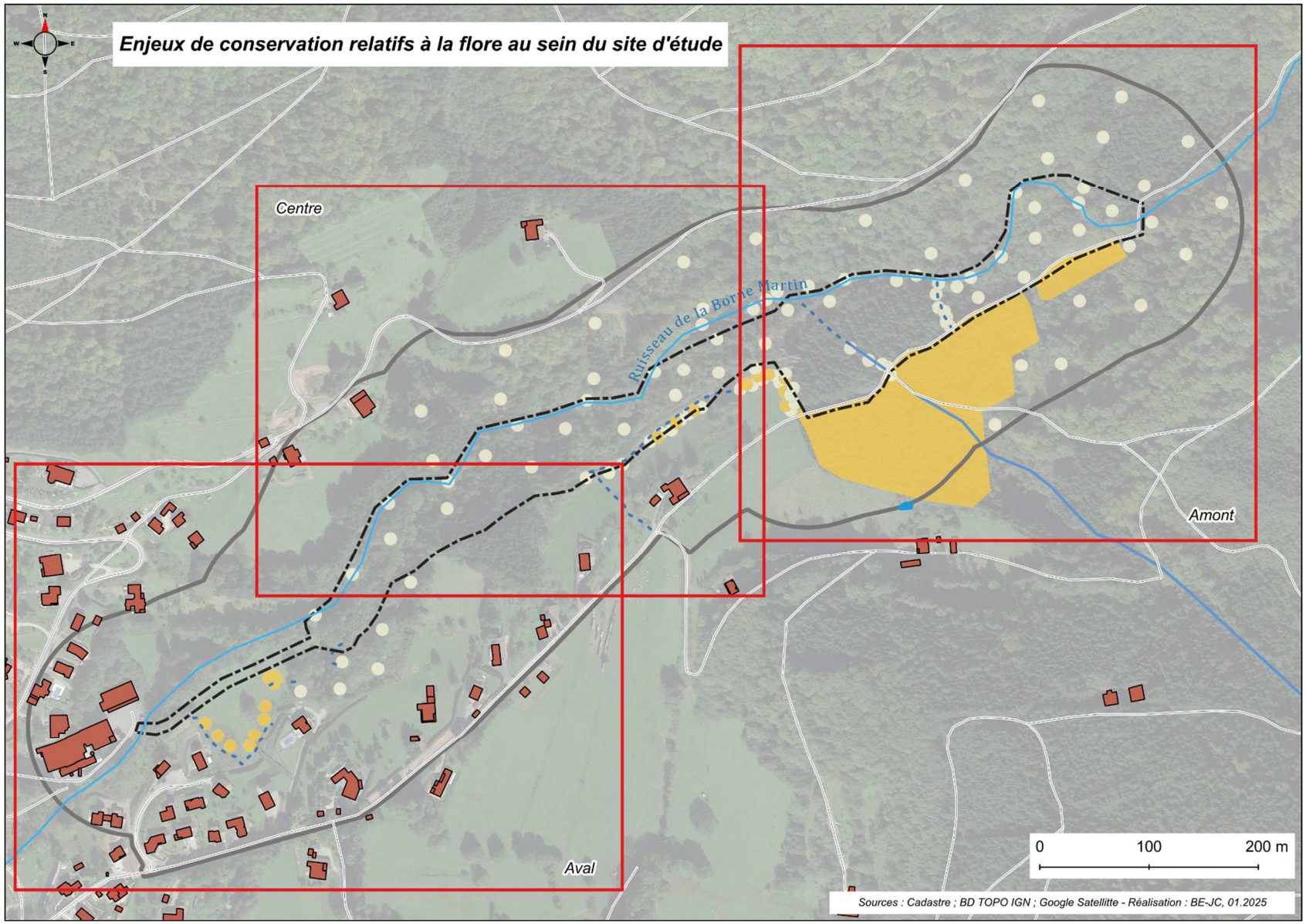
Carte 37 : Espèces végétales à enjeux – Zoom – Vue Amont



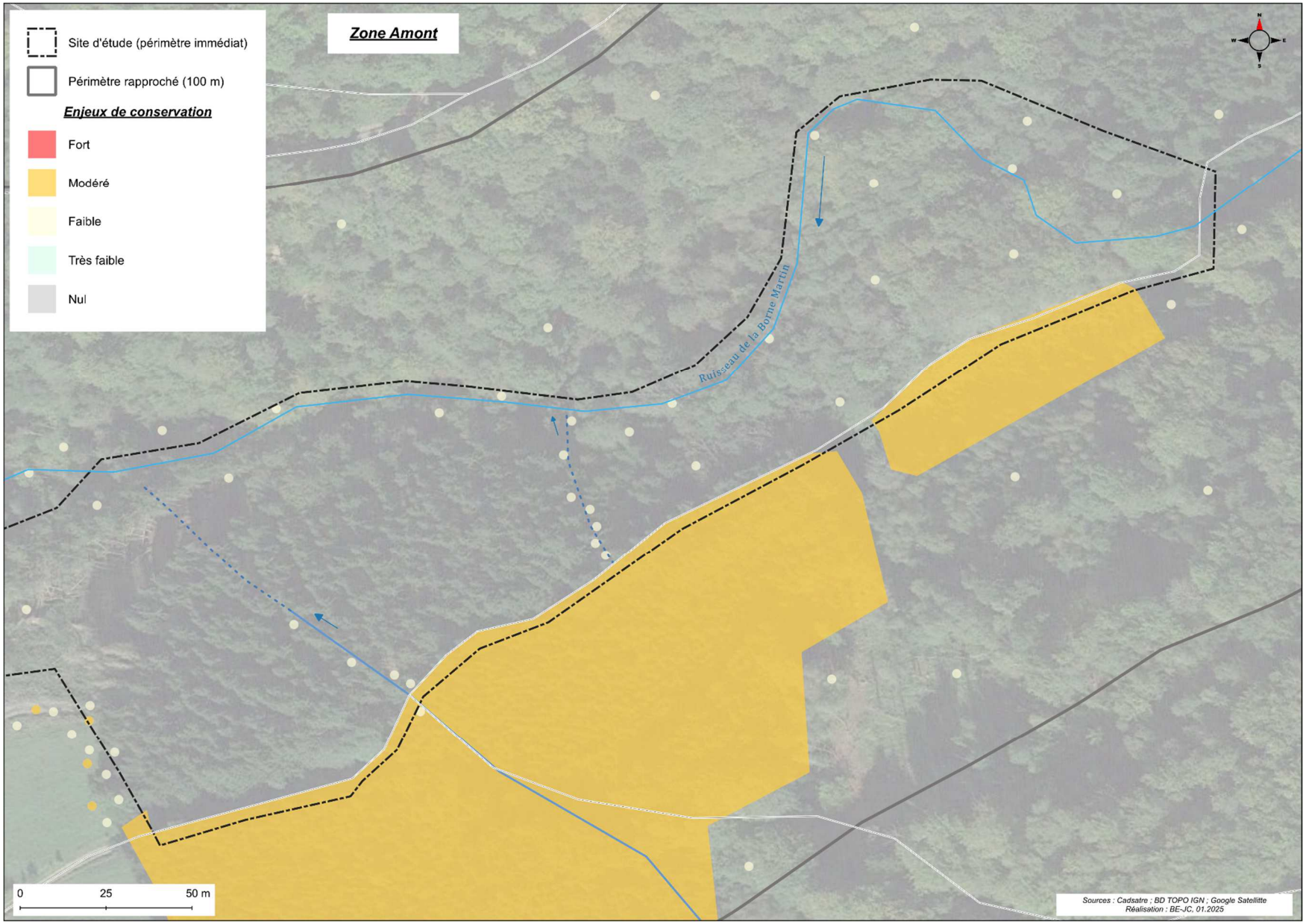
Carte 38 : Espèces végétales à enjeux – Zoom – Vue Centre



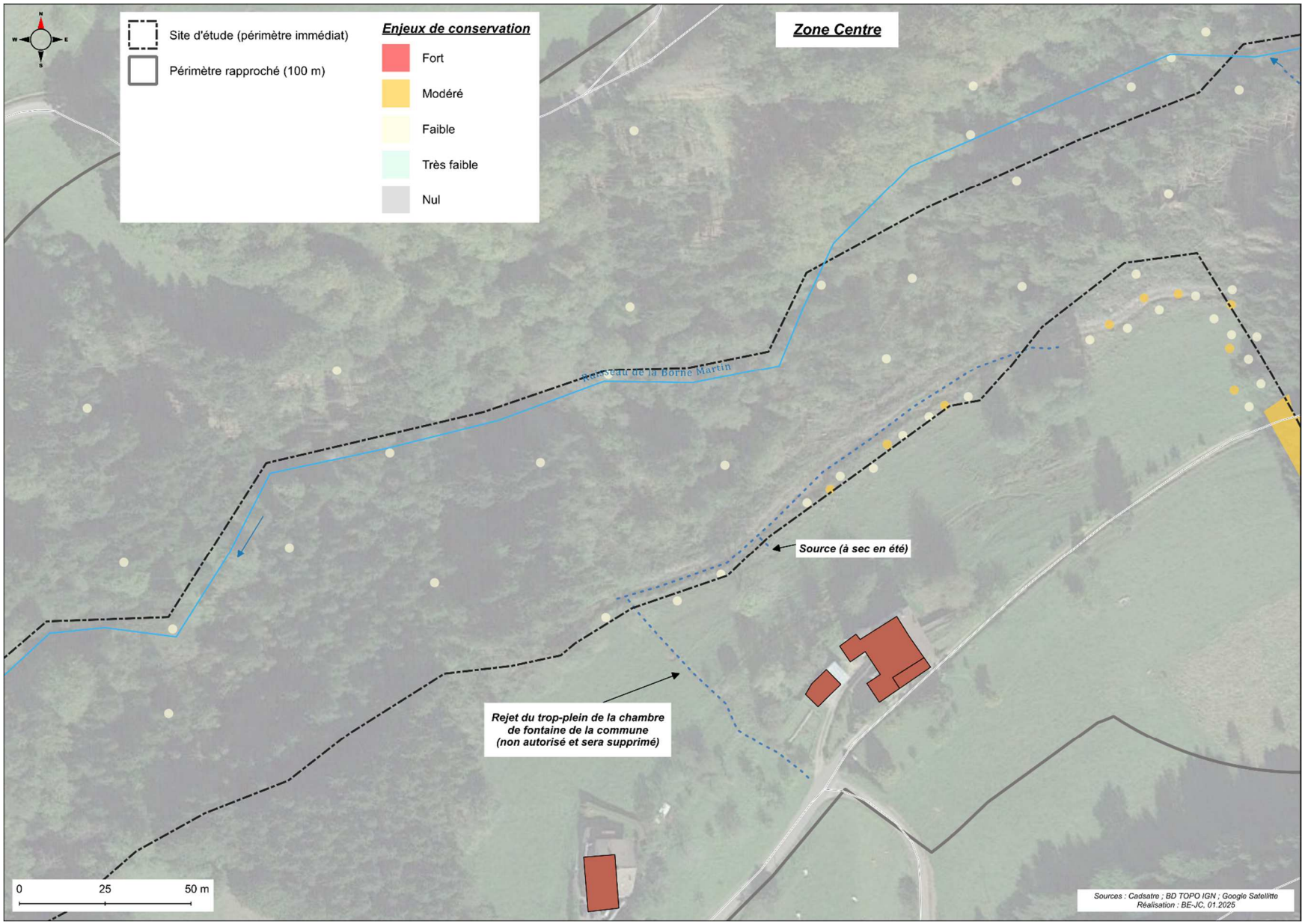
Carte 39 : Espèces végétales à enjeux – Zoom – Vue Aval



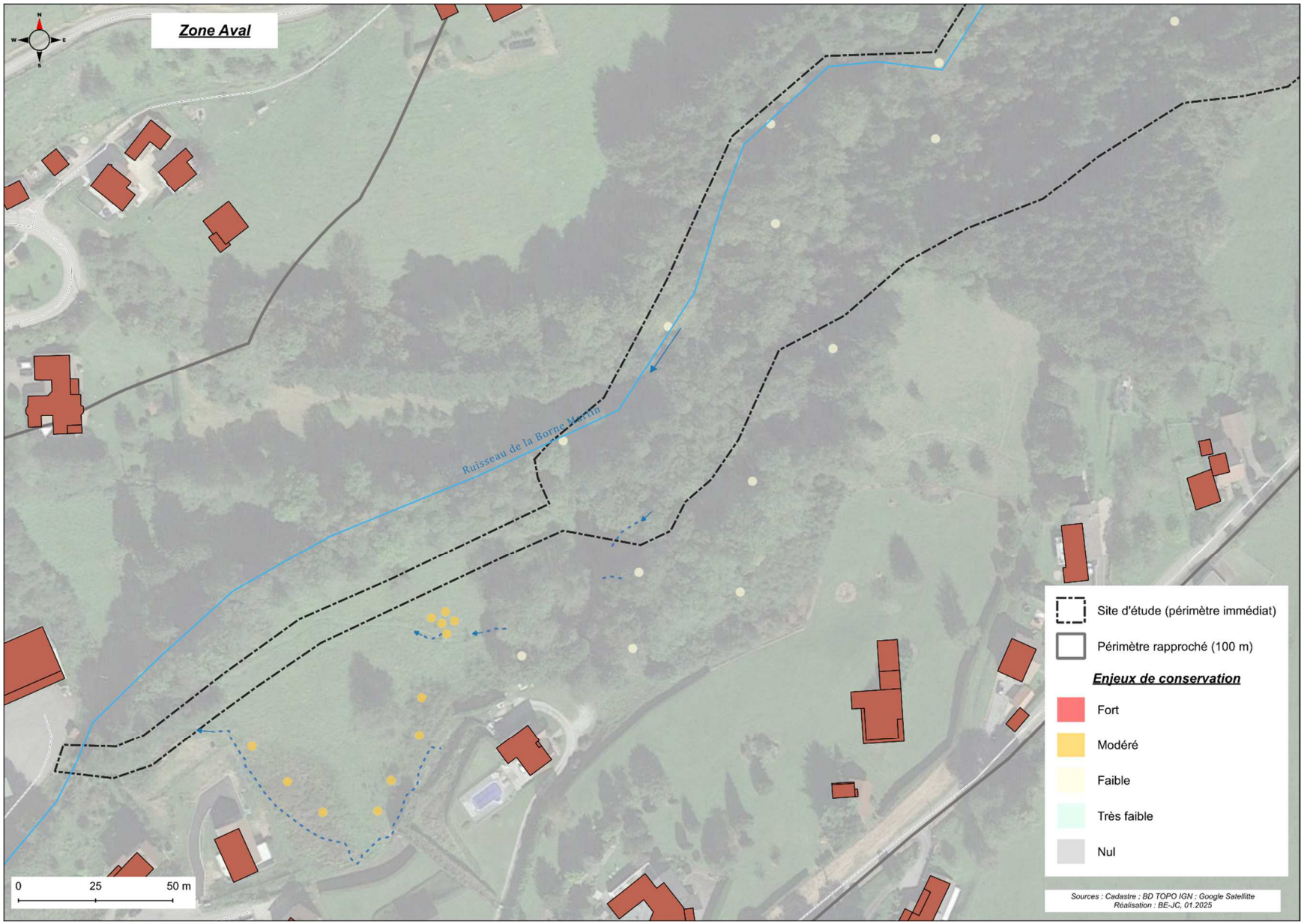
Carte 40 : Enjeux de conservation relatifs à la flore au sein du site d'étude – Vue générale



Carte 41 : Enjeux de conservation relatifs à la flore au sein du site d'étude – Vue Amont



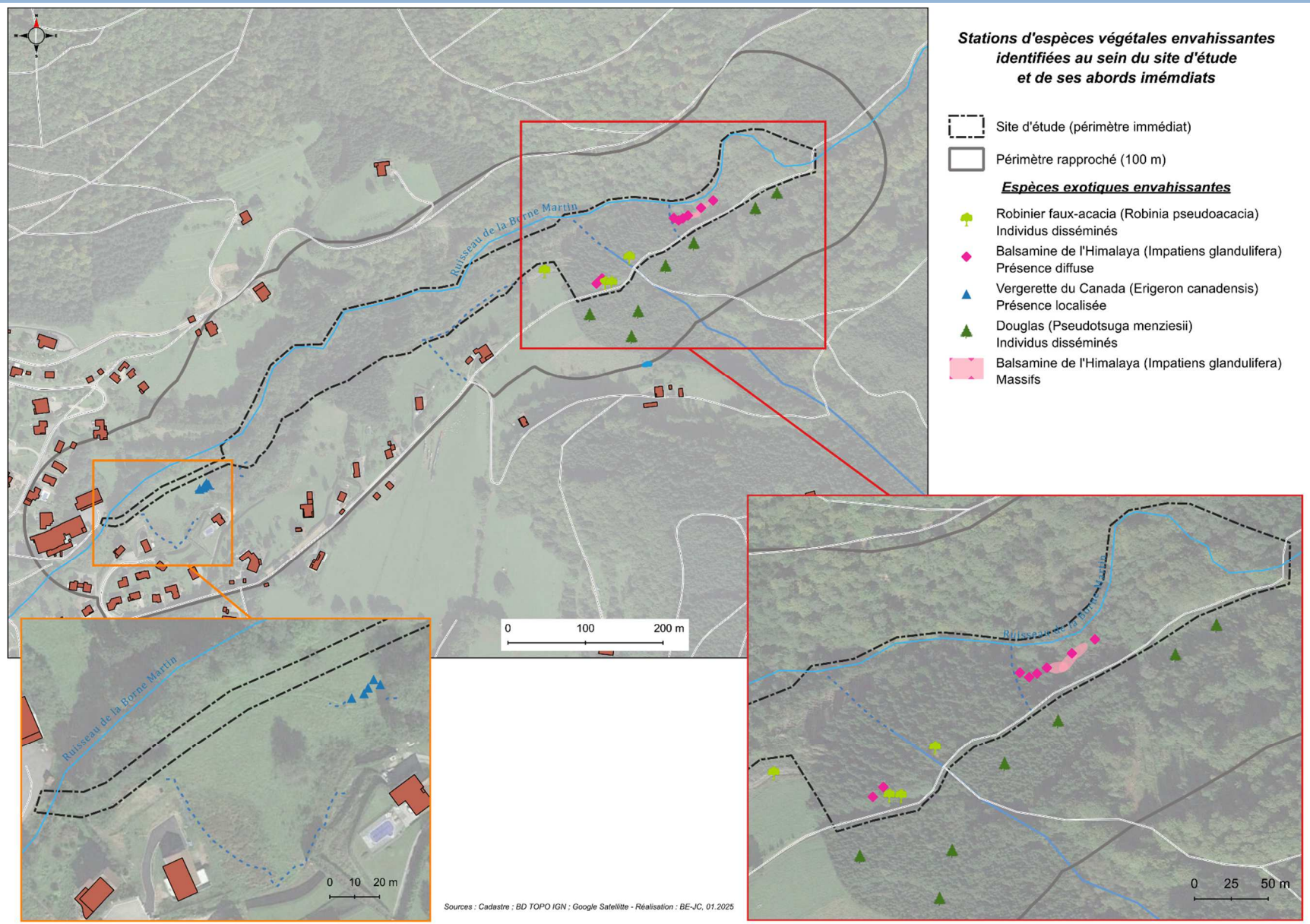
Carte 42 : Enjeux de conservation relatifs à la flore au sein du site d'étude – Vue Centre



Carte 43 : Enjeux de conservation relatifs à la flore au sein du site d'étude – Vue Aval

Espèce exotique envahissante au sein du site d'étude	Niveau d'enjeu
Vergerette du Canada – *Erigeron canadensis*	Faible
Douglas - *Pseudotsuga menziesii*	Faible
Balsamine de l'Himalaya – *Impatiens glandulifera*	**Fort**
Robinier faux-acacia – *Robinia pseudoacacia*	**Faible à modéré**

Tableau 21 : Synthèse des enjeux relatifs à la présence des EEE au sein du site d'étude.



Carte 44 : Stations d'espèces végétales envahissantes

II.3.2.2. Zone humide

La méthodologie relative à l'étude des zones humides est présentée au chapitre IX.

II.3.2.2.1. NOTIONS ET DEFINITIONS

Les zones humides sont d'importants **réservoirs de biodiversité** et ont un **pouvoir d'épuration** important, filtrant les polluants. Elles contribuent également au **renouvellement des nappes phréatiques** et stockent naturellement le carbone, contribuant à limiter l'impact des activités humaines émettrices de CO_2. Par ailleurs, elles réduisent l'érosion, en particulier sur le littoral, et **protègent des crues** comme des sécheresses par leur capacité à accumuler l'eau et à la restituer en période sèche.

Ces espaces naturels ou semi-naturels ont ainsi des fonctionnalités essentielles parmi lesquelles :

- ✓ Une ressource en eau ;
- ✓ La prévention des risques naturels (inondations, sécheresses…) ;
- ✓ La lutte contre le changement climatique ;
- ✓ La production de ressources biologiques : production agricole (herbages, pâturages, élevages, rizières, cressonnières, exploitation forestière, roseaux...), piscicole (pêches, pisciculture), conchylicole (moules, huîtres...). 25 % de l'alimentation mondiale en dépend ;
- ✓ Des valeurs culturelles, touristiques, éducatives, scientifiques et patrimoniales (patrimoine naturel, paysager et culturel, support d'activités touristiques ou récréatives).

Depuis le début du XXe siècle, **67 % de leur surface des zones humides a disparu** sous la conjonction de trois facteurs : intensification des pratiques agricoles, aménagements hydrauliques inadaptés, pression de l'urbanisation et des infrastructures de transport. Malgré un ralentissement de leur régression depuis le début des années 1990, lié à une prise de conscience collective de leur intérêt socio-économique, les zones humides sont parmi les milieux les plus dégradés et les plus menacés (en surface et en état de conservation).

II.3.2.2.2. RESULTATS ET ENJEUX

f. Critère Végétation

Le tableau suivant indique la classification des habitats identifiés au sein du site d'étude selon l'arrêté du 24 juin 2008.

Habitat naturel	Classification ZH (arrêté du 24 juin 2008 modifié)
Bois d'Aulnes (CB 41.C2)	Pro parte
Forêt de conifères (CB 42.2 x 42.26)	Pro parte

Habitat naturel	Classification ZH (arrêté du 24 juin 2008 modifié)
Forêt de feuillus (CB 41.1 x 41.H x 41.42)	Pro parte
Forêt mélangée (CB 43.1 x 43.H)	Pro parte
Jeune reboisement de conifères (CB 42.26)	Non humide
Prairies à usage agricole (CB 38.2 x 38.11)	Pro parte
Prébois de feuillus et fourrés (CB 31.8D x 31.831)	Non humide
Prébois mixte (CB 31.8F)	Non humide
Mégaphorbiaies (CB 37.1)	**Humide**
Coupes forestières récentes en cours de revégétalisation (CB 31.871)	Non humide
Zone à Massettes (CB 53.13)	**Humide**
Zones résidentielles et bâtiments publics de village (CB 86.2)	Non humide
Cours d'eau permanent à écoulement rapide (CB 24.12)	Non humide
Ourlet de cours d'eau (CB 53.4 x 37.71 x 44.31)	**Humide**

Tableau 22 : Habitats humides identifiés au sein du site d'étude selon le critère végétation

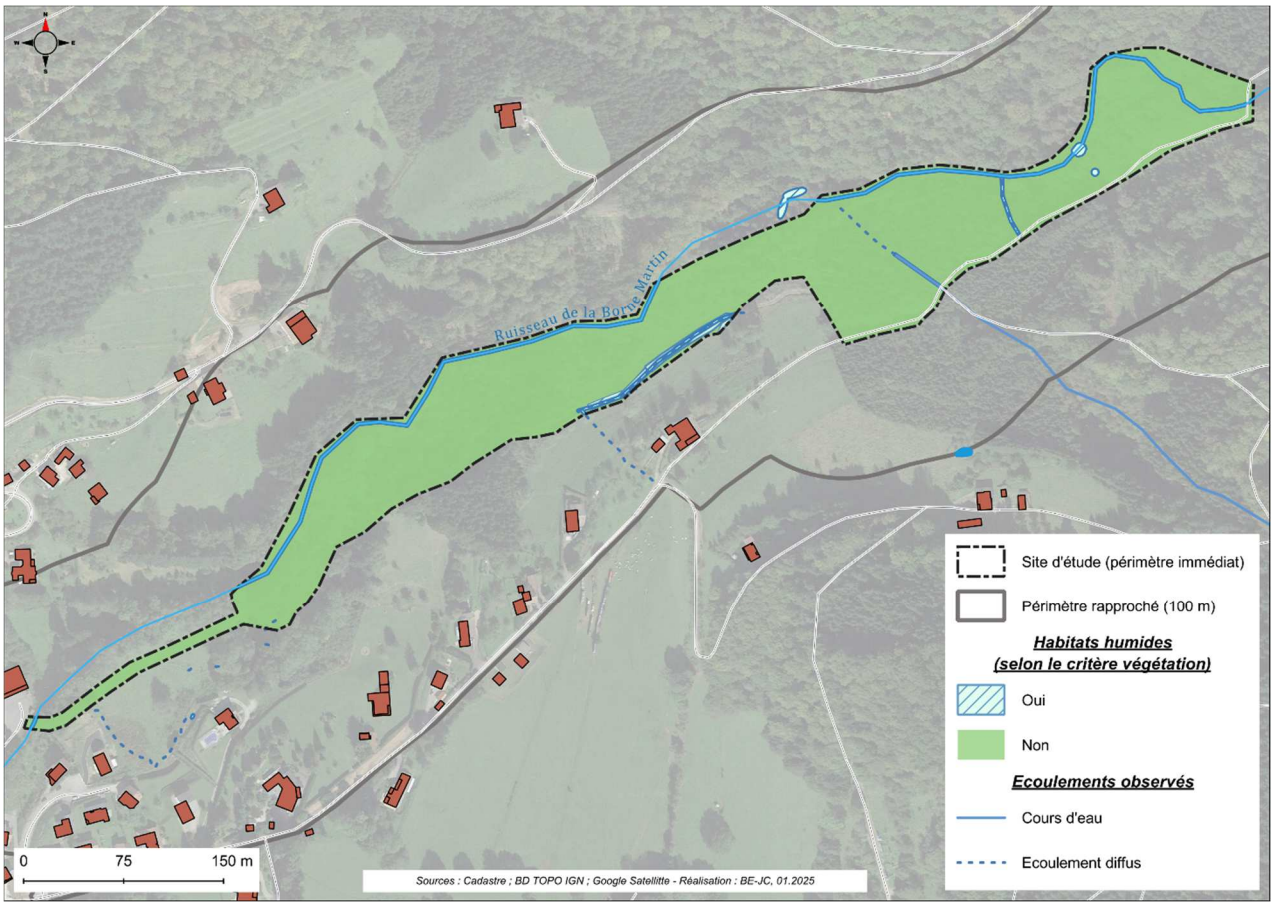
Après analyse du critère végétation au sein de ces habitats, **seul l'habitat « Bois d'Aulnes »** classé « pro parte » peut être **considéré comme humide** (taux de recouvrement des espèces végétales caractéristiques des zones humides supérieur à 50 % du recouvrement végétal total).

A contrario, les **autres habitats classés « pro parte » ne peuvent pas être considérés comme humides** (taux de recouvrement des espèces végétales caractéristiques des zones humides inférieur à 50 % du recouvrement végétal total).

De plus, les habitats aquatiques (ruisseau et autres écoulements) ne sont pas considérés comme des zones humides selon la réglementation. De même, les habitats artificiels (zones résidentielles) ou semi-naturels (reboisements, coupes forestières, prébois et ronciers) ne sont pas des milieux humides.

Les habitats restants suivront donc la caractérisation indiquée dans l'arrêté du 24 juin 2008, c'est-à-dire « humide ».

La carte suivante illustre la répartition des habitats humides ou non au sein du site d'étude.



Carte 45 : Habitats humides selon le critère végétation

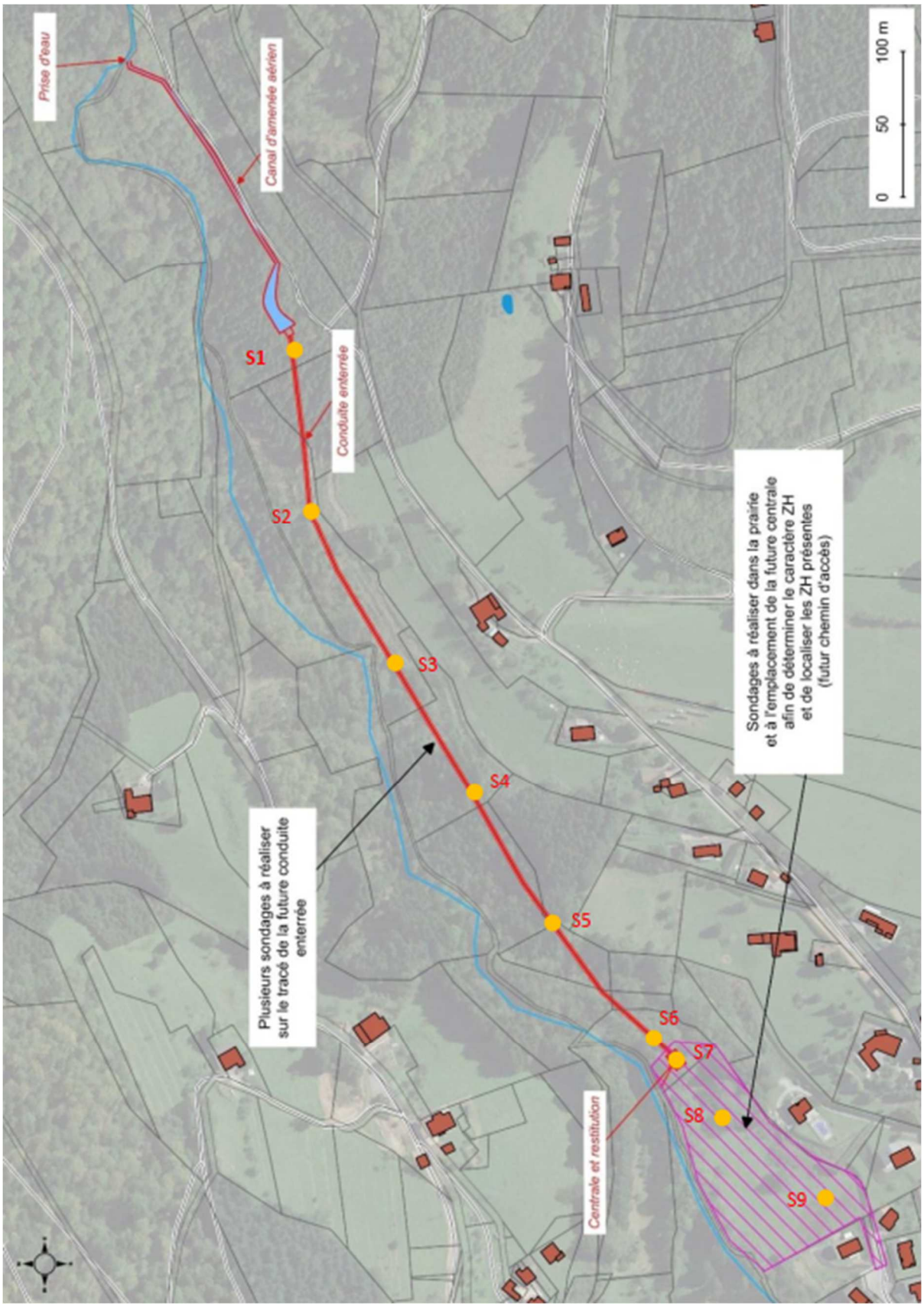
A noter que les zones humides situées à proximité du ruisseau de la Borne Martin sont alimentées par les eaux de ruissellement provenant des parcelles en amont de celles-ci.

Ces zones humides représentent environ 4.6 % (0.27 ha) de la surface du site d'étude.

g. Critère Sol (TECNYDRO)

Plusieurs sondages de sol ont été réalisés à la tarière manuelle. Ceux-ci ont été creusés notamment au sein des terrains concernés par le passage de la conduite enterrée, par l'implantation de la future centrale et par le tracé du chemin d'accès existant.

La carte suivante localise les sondages effectués.



Carte 46 : Localisation des sondages de sols (source : TECNYDRO)

La détermination des sols de zone humide est définie selon la classification GEPPA. Le tableau suivant présente les classes d'hydromorphie en fonction des types de sols rencontrés d'après cette classification.

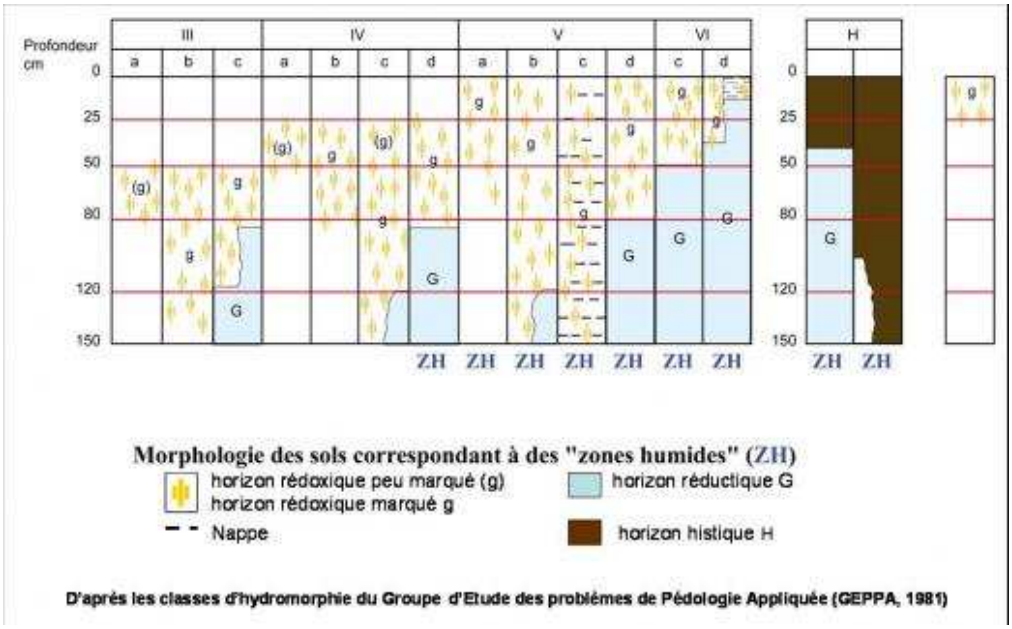


Figure 13 : Classes d'hydromorphie (Source : GEPPA)

Sur l'ensemble des sondages, aucun trait d'hydromorphie n'a été observé.

Toutefois, le bureau d'études TECNYDRO a émis une remarque commentant les résultats obtenus : *« La présence de nombreux cailloux sur toute la zone d'étude n'a pas permis de réaliser des sondages à une profondeur supérieure à 60 cm (25 à 60 cm). Il a toutefois été possible de déterminer la catégorie de la classe d'hydromorphie (GEPPA), sans toutefois permettre d'en déterminer la sous-catégorie ».*

Le tableau suivant indique les caractéristiques des sondages réalisés selon la classification des zones humides.

Tableau récapitulatif des sondages pédologiques

SONDAGES	TYPE DE SOL	HISTOSOLS	REDUCTISOLS	REDOXISOLS (A – DE 25 CM)	REDOXISOLS (A – DE 50 CM)	PROF SONDAGE	CLASSIFICATION GEPPA	CLASSIFICATION EN ZONE HUMIDE
1	Brunisol	Non	Non	Non	Non	60	I-II-III*	Non
2	Brunisol	Non	Non	Non	Non	40	I-II-III*	Non
3	Brunisol	Non	Non	Non	Non	40	I-II-III*	Non
4	Brunisol	Non	Non	Non	Non	40	I-II-III*	Non
5	Brunisol	Non	Non	Non	Non	38	I-II-III*	Non
6	Brunisol	Non	Non	Non	Non	35	I-II-III*	Non
7	Brunisol	Non	Non	Non	Non	40	I-II-III*	Non
8	Brunisol	Non	Non	Non	Non	30	I-II-III*	Non
9	Brunisol	Non	Non	Non	Non	30	I-II-III*	Non

Tableau 23 : Caractéristiques des sondages de sol réalisés au sein du site d'étude (Source : TECNYDRO)

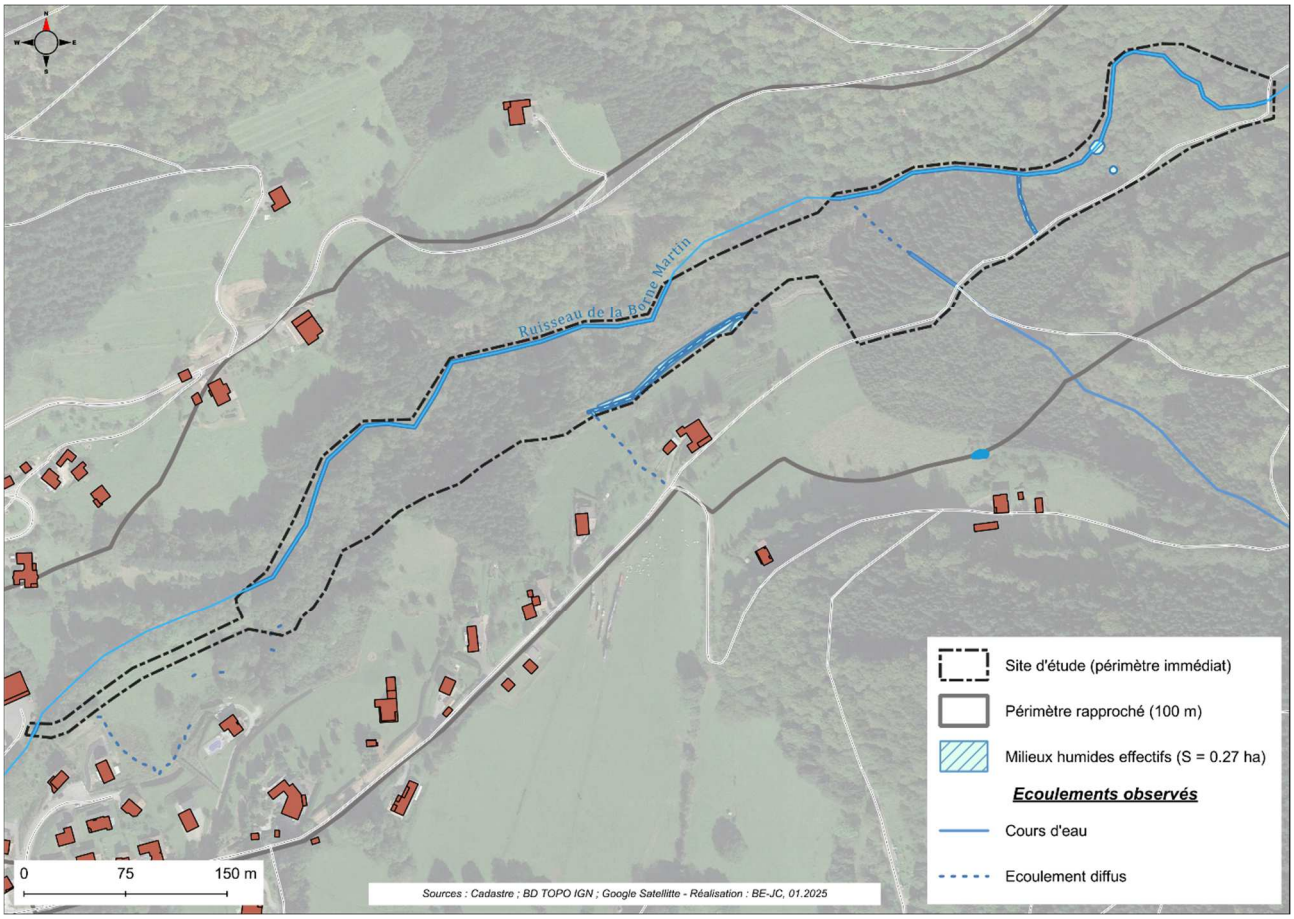
L'intégralité de l'étude pédologique est insérée en annexe de ce document.

b. Conclusion

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, il suffit d'un seul des deux critères pour considérer un milieu comme une zone humide.

Aucune zone humide n'ayant été mise en exergue selon le critère sol, les zones humides effectives au sein du site d'étude correspondent uniquement à celles identifiées par le critère végétation.

La carte ci-dessous illustre donc les zones humides effectives au sein du site d'étude.



Carte 47 : Synthèse des zones humides effectives du site d'étude

En tenant compte de tous les éléments précédents, les zones humides effectives représentent une surface d'environ 0.27 ha du site d'étude (soit 4.6 %). Elles possèdent donc un enjeu modéré.

II.3.2.3. Faune

II.3.2.3.1. AVIFAUNE

La méthodologie relative à l'étude de l'avifaune est présentée au chapitre IX.

L'analyse des résultats en **période prénuptiale et nuptiale** se décline selon les axes suivants :

- Analyse de la **répartition spatiale** et **temporelle** de l'avifaune (*quand - où* ?) ;
- Évaluation des **enjeux spécifiques** sur les périodes étudiées.

In fine, l'objectif est de dresser une liste des enjeux spécifiques en intégrant le facteur temps et le facteur géographique.

a. Avifaune prénuptiale et nuptiale

Répartition spatiale et temporelle

Le tableau suivant dresse le nombre d'individus observés par espèce en fonction de la date d'expertise.

Espèces	04/04/2023	29/06/2023	11/04/2024	28/05/2024	16/07/2024
Accenteur mouchet	**X**	-	**X**	-	-
Bécasse des bois	-	-	**X**	-	-
Bergeronnette des ruisseaux	-	-	-	**X**	-
Bergeronnette grise	**X**	-	-	-	-
Bouvreuil pivoine	**X**	-	-	**X**	-
Buse variable	**X**	-	**X**	-	**X**
Chardonneret élégant	-	-	-	-	**X**
Corneille noire	-	-	**X**	**X**	-
Fauvette à tête noire	**X**	**X**	**X**	**X**	-
Fauvette des jardins	-	-	**X**	**X**	-

Espèces	04/04/2023	29/06/2023	11/04/2024	28/05/2024	16/07/2024
Geai des chênes	**X**	**X**	-	**X**	-
Grimpereau des bois	**X**	-	-	**X**	**X**
Grimpereau des jardins	-	-	**X**	**X**	-
Grive musicienne	-	**X**	**X**	**X**	-
Merle noir	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Mésange à longue queue	-	-	-	-	**X**
Mésange bleue	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Mésange charbonnière	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Mésange huppée	**X**	-	-	-	-
Mésange noire	**X**	-	**X**	**X**	**X**
Mésange nonnette	-	**X**	-	-	-
Moineau domestique	**X**	-	**X**	-	-

Espèces	04/04/2023	29/06/2023	11/04/2024	28/05/2024	16/07/2024
Pic cendré	**X**	-	-	-	-
Pic épeiche	**X**	**X**	-	-	**X**
Pic noir	**X**	-	-	-	-
Pic vert	-	-	-	-	**X**
Pie bavarde	-	-	**X**	-	-
Pigeon ramier	-	-	**X**	**X**	**X**
Pinson des arbres	**X**	**X**	**X**	**X**	-
Pipit des arbres	**X**	-	-	-	-
Pouillot véloce	**X**	**X**	**X**	**X**	-
Roitelet à triple bandeau	**X**	**X**	**X**	**X**	-
Roitelet huppé	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Rossignol philomène	-	-	-	**X**	-

Espèces	04/04/2023	29/06/2023	11/04/2024	28/05/2024	16/07/2024
Rougegorge familier	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Rougequeue à front blanc	-	-	-	**X**	-
Rougequeue noir	-	-	**X**	-	-
Sittelle torchepot	-	-	**X**	-	-
Tarin des aulnes	**X**	-	-	-	-
Troglodyte mignon	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Diversité spécifique	***24***	***14***	***23***	***22***	***14***

Tableau 24 : Répartition spatiale et temporelle de l'avifaune prénuptiale et nuptiale

Quarante espèces ont été inventoriées au cours des dix passages d'expertise diurnes réalisés les 04 avril et 29 juin 2023 ainsi que les 11 avril, 28 mai et 16 juillet 2024**. Cette diversité demeure assez remarquable** au regard de la surface des habitats naturels et de la diversité de ceux-ci au sein du site d'étude.

On retrouve trois principaux cortèges inféodés aux différents milieux.

- **Les milieux ouverts**

Ils correspondent aux prairies (agricoles et humides), aux mégaphorbiaies, aux ourlets de cours d'eau et aux zones anthropiques. Ils sont fréquentés par plusieurs espèces d'oiseaux. Ce sont des zones de nidification pour le **Pipit des arbres** qui a également besoin d'arbres en lisière comme perchoirs.

Ce sont aussi des zones d'alimentation principales pour la Corneille noire, la Bergeronnette grise et la Pie bavarde qui sont associées aux autres milieux (semi-ouverts, boisés) pour la nidification.

Les milieux les plus humides seront particulièrement fréquentés par la Bergeronnette des ruisseaux tandis que les milieux anthropisés (bâtiments) seront les lieux de prédilection pour le Moineau domestique et le Rougequeue noir.

Ces milieux présentent ainsi une diversité assez faible comparée aux autres habitats naturels. Les espaces ouverts peuvent également constituer un territoire de chasse pour les rapaces tels que la Buse variable.

- **Les milieux semi-ouverts (fourrés, prébois)**

Ils abritent une certaine diversité avec notamment le **Chardonneret élégant**, l'**Accenteur mouchet**, le **Bouvreuil pivoine**, la **Fauvette des jardins**, le **Rougequeue à front blanc** et le Rossignol philomène. Ces espèces sont évaluées comme nicheuses possibles dans les fourrés, les prébois ainsi que les zones de lisière et de clairières du site d'étude puisqu'ils ont été observés mais sans indice de nidification certaine.

Tandis que le Troglodyte mignon est considéré comme une espèce nicheuse certaine, ayant été observé lors de sa parade nuptiale au sein du site d'étude.

Une seule observation en vol de Pic vert a été recensée. Celui-ci ne doit donc pas utiliser le site d'étude de manière pérenne.

- **Les milieux boisés**

Ils correspondent à l'ensemble des boisements denses (forêts de feuillus, de conifères et mélangées). Ils sont fréquentés par de nombreuses espèces que ce soit pour la nidification et/ou l'alimentation.

Ce sont les milieux qui abritent la plus grande diversité avec notamment le **Pic noir**, le **Pic cendré**, la **Bécasse des bois** et le **Tarin des Aulnes**. Ces espèces sont évaluées comme nicheuses possibles dans les boisements du site d'étude puisqu'ils ont été observés mais sans indice de nidification certaine.

Tandis que le **Grimpereau des bois**, la **Mésange noire**, le **Pouillot véloce** et le **Roitelet huppé** sont considérés comme des nicheuses probables (observation de comportements nuptiaux).

D'autres espèces inféodées à ces milieux et relevées lors des prospections de terrain peuvent être considérées comme des nicheurs probables (Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Pic épeiche, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Geai des chênes, Mésange charbonnière, Roitelet à triple bandeau, Fauvette à tête noire, Merle noir et Grive musicienne) ou des nicheurs possibles (Mésange à longue queue, Mésange huppée, Mésange nonnette, Sittelle torchepot,).

Plusieurs survols du site d'étude par le Pigeon ramier ont été observés.

Le tableau suivant répartit les résultats de l'inventaire par grandes catégories d'habitats naturels.

<table>
<tr><th>Typologie CORINE Biotope</th><th>Analyse</th><th>Enjeu lié à l'habitat</th></tr>
<tr><td colspan="3">Milieux ouverts</td></tr>
<tr><td>38.2 x 38.11// Prairies à usage agricole</td><td rowspan="3">• Territoire de nidification possible pour le Pipit des arbres.
• Territoires de nourrissage et de stationnement de la Corneille noire, de la Bergeronnette grise et de la Pie bavarde.</td><td rowspan="2">Modéré</td></tr>
<tr><td>37.21 x 37.1 // Prairie humide</td></tr>
<tr><td>37.1 // Mégaphorbiaies</td><td rowspan="3">Faible</td></tr>
<tr><td>53.13 // Zone à Massettes</td><td></td></tr>
<tr><td>53.4 x 37.71 x 44.31 // Ourlet de cours d'eau</td><td>• Territoires de nidification possible, de nourrissage et de stationnement de la Bergeronnette des ruisseaux.</td></tr>
</table>

Typologie CORINE Biotope	Analyse	Enjeu lié à l'habitat
86.2 // Zones résidentielles et bâtiments publics de village	• Territoires de nidification possible, de nourrissage et de stationnement du Moineau domestique et du Rougequeue noir.	Très faible
Milieux semi-ouverts		
31.8D x 31.831 // Prébois de feuillus et fourrés	• Territoire de nidification possible du **Chardonneret élégant**, de l'**Accenteur mouchet**, du **Bouvreuil pivoine**, de la **Fauvette des jardins**, du **Rougequeue à front blanc**, du Rossignol philomène, de la Corneille noire, de la Bergeronnette grise et de la Pie bavarde. • Territoire de nidification probable du Troglodyte mignon.	**Modéré**
31.8F // Prébois mixte		
31.831 // Fourrés de Ronciers		Faible
31.871 // Coupes forestières récentes en cours de revégétalisation		
Milieux boisés		
41.C2 // Bois d'Aulnes	• Territoire de nidification possible du **Pic noir**, du **Pic cendré**, de la **Bécasse des bois**, du **Tarin des aulnes**, de la Mésange à longue queue, de la Mésange huppée, de la Mésange nonnette et de le Sittelle torchepot. • Territoire de nidification probable du **Grimpereau des bois**, de la **Mésange noire**, du **Pouillot véloce**, du **Roitelet huppé**, du Grimpereau des jardins, de la Mésange bleue, du pic épeiche, du Rougegorge familier, du pinson des arbres, du Geai des chênes, de la mésange charbonnière, du Roitelet à triple bandeau, de la Fauvette à tête noire, du Merle noir et de la Grive musicienne.	Faible
42.2 x 42.26 // Forêt de conifères		**Fort**
41.1 x 41.H x 41.42 // Forêt de feuillus		

Typologie CORINE Biotope	Analyse	Enjeu lié à l'habitat
431. x 43.H // Forêt mélangée		
42.26 // Jeune reboisement de conifères		**Modéré**
Survols et transits		
Terrains de chasse potentiels de la Buse variable. **Territoires de nourrissage et de stationnement possible du Pigeon Ramier et du Pic vert.**		

Tableau 25 : Répartition de l'avifaune prénuptiale et nuptiale par grandes catégories d'habitats naturels

Enjeux

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle de l'avifaune permettent d'identifier les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude pour les oiseaux. Cette notion de fonctionnalité, couplée à la patrimonialité, permet de conclure sur un enjeu écologique. L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période prénuptiale et nuptiale est présenté et détaillé dans le tableau suivant :

Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge			Prot.	Patr.	Fct	Enjeux
		Rég.	Nat.	Eur.				
Aegithalos caudatus L., 1758	Mésange à longue queue	LC	LC	LC	BE3 – **PN**	Faible	Nicheur possible dans les forêts de feuillus et mélangées	**Modéré**
Anthus trivialis L., 1758	Pipit des arbres	**VU**	LC	LC	**BE2 - PN**	**Fort**	Nicheur possible dans les prairies	**Modéré**

Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge			Prot.	Patr.	Fct	Enjeux
		Rég.	Nat.	Eur.				
Buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable	LC	LC	LC	BE3 – **Bonn2 – PN**	Faible	Territoire de chasse probable dans le site d'étude	Faible
Carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	**NT**	**VU**	LC	**BE2 - PN**	**Fort -** Remarquable	Nicheur possible dans les prébois	**Modéré**
Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	LC	LC	LC	BE3 – **PN**	Faible	Nicheur possible dans les forêts de feuillus	**Modéré**
Certhia familiaris Linnaeus, 1758	Grimpereau des bois	LC	LC	LC	BE3 – **PN - ZNIEFF**	**Modéré** - Remarquable	Nicheur probable dans les forêts mélangées	**Fort**
Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	LC	LC	LC	DO 2/1 + 3/1 – Chasse	Très faible	Transit et chasse au sein du site d'étude	Très faible
Corvus corone Linnaeus, 1758	Corneille noire	LC	LC	LC	DO 2/2 – BE3	Très faible	Nicheur probable dans les milieux semi-ouverts	Faible
Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	LC	LC	LC	**BE2 – PN**	Faible	Nicheur probable dans les forêts de feuillus	**Modéré**
Dendrocopos major L., 1758	Pic épeiche	LC	LC	LC	**BE2 – PN**	Faible	Nicheur probable dans les divers boisements	**Modéré**
Dryocopus martius L., 1758	Pic noir	LC	LC	LC	**DO 1 – BE2 – PN - ZNIEFF**	**Très fort** - Remarquable	Nicheur possible dans les forêts mélangées	**Fort**
Erithacus rubecula L., 1758	Rougegorge familier	LC	LC	LC	**BE2 – Bonn2 - PN**	Faible	Nicheur probable dans les divers boisements	**Modéré**
Fringilla coelebs L., 1758	Pinson des arbres	LC	LC	LC	BE3 - **PN**	Faible	Nicheur probable dans les divers boisements	**Modéré**

Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge			Prot.	Patr.	Fct	Enjeux
		Rég.	Nat.	Eur.				
Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	LC	LC	LC	DO 2/2	Très faible	Nicheur probable dans les divers boisements	Faible
Lophophanes cristatus L., 1758	Mésange huppée	LC	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur possible dans les forêts de conifères	**Modéré**
Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomène	LC	LC	LC	**BE2 – Bonn2 - PN**	Faible	Nicheur possible dans les prébois	Faible
Motacilla alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	LC	LC	LC	**BE2 – PN**	Faible	Nicheur possible en lisière boisée humide	Faible
Motacilla cinerea Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux	LC	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur possible au bord du cours d'eau	Faible
Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	LC	LC	LC	**BE2 – PN**	Faible	Nicheur probable dans les divers boisements	**Modéré**
Passer domesticus L., 1758	Moineau domestique	LC	LC	LC	**PN**	Faible	Nicheur possible dans les milieux anthropiques (bâti)	Faible
Periparus ater L., 1758	Mésange noire	**VU**	LC	LC	**BE2 - PN**	**Fort**	Nicheur probable dans les forêts de conifères	**Fort**
Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	LC	LC	LC	**BE2 – Bonn2 – PN**	Faible	Nicheur possible dans les milieux anthropiques (bâti)	Faible
Phoenicurus (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc	LC	LC	LC	**BE2 – Bonn2 – PN - ZNIEFF**	**Modéré** - Remarquable	Nicheur possible dans les prébois et les lisières boisées	Faible
Phylloscopus collybita Vieillot, 1817	Pouillot véloce	**NT**	LC	LC	BE3 - **PN**	**Modéré**	Nicheur probable dans les divers boisements	**Fort**
Pica (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	LC	LC	LC	DO 2/2	Très faible	Nicheur possible dans les divers boisements	Faible

Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge			Prot.	Patr.	Fct	Enjeux
		Rég.	Nat.	Eur.				
Picus canus Gmelin, 1788	Pic cendré	**EN**	**EN**	LC	**BE2 – PN - ZNIEFF**	**Très fort -** Remarquable	Nicheur possible dans les forêts de feuillus	**Fort**
Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert	LC	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Transit et chasse au sein du site d'étude	Faible
Poecile palustris L., 1758	Mésange nonnette	LC	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur possible dans les forêts de feuillus et mélangées	**Modéré**
Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	**NT**	LC	LC	**BE2 - PN**	**Modéré**	Nicheur possible dans les prébois	Faible
Pyrrhula L., 1758	Bouvreuil pivoine	**VU**	**VU**	LC	BE3 – **PN - ZNIEFF**	**Fort -** Remarquable	Nicheur possible dans les fourrés et les prébois	**Modéré**
Regulus ignicapilla Temminck, 1820	Roitelet à triple bandeau	LC	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur probable dans les divers boisements	**Modéré**
Regulus L., 1758	Roitelet huppé	**NT**	**NT**	LC	**BE2 - PN**	**Modéré**	Nicheur probable dans les forêts de conifères et mélangées	**Fort**
Scolopax rusticola Linnaeus, 1758	Bécasse des bois	**NT**	LC	LC	DO 2/1 – DO 3/2 – **BE2 – Bonn2 –** Chasse - **ZNIEFF**	**Modéré** - Remarquable	Nicheur possible dans les boisements humides et les lisières boisées	**Modéré**
Sitta europaea Linnaeus, 1758	Sittelle torchepot	LC	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur possible dans les forêts de feuillus et mélangées	**Modéré**
Spinus L., 1758	Tarin des aulnes	**CR**	LC	LC	**BE2 – PN - ZNIEFF**	**Majeur** - Remarquable	Nicheur possible dans les divers boisements	**Très fort**
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	LC	LC	LC	**BE2 – PN**	Faible	Nicheur probable dans les forêts de feuillus et mélangées	**Modéré**

Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge			Prot.	Patr.	Fct	Enjeux
		Rég.	Nat.	Eur.				
Sylvia borin (Boddaert, 1783)	Fauvette des jardins	**VU**	**NT**	LC	**BE2 - PN**	**Fort**	Nicheur possible dans les prébois	**Modéré**
Troglodytes L., 1758	Troglodyte mignon	LC	LC	LC	**BE2 - PN**	Faible	Nicheur probable dans les prébois	**Modéré**
Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir	LC	LC	LC	DO 2/2 – BE3 – Chasse	Très faible	Nicheur probable dans les divers boisements	Faible
Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	LC	LC	LC	DO 2/2 – BE3 – Chasse	Très faible	Nicheur probable dans les divers boisements	Faible

Tableau 26 : Enjeux de l'avifaune prénuptiale et nuptiale

Légende :

Statut de protection :

- BE2, BE3 : Convention de Berne Annexes 2 et 3
- Bonn2 : Convention de Bonn Annexe 2
- DO1 : Directive Oiseaux Annexe 1 (espèce protégée) ; DO2/1, DO2/2 et DO3/1 : Directive Oiseaux Annexes 2/1, 2/2 et 3/1 (espèce réglementée non protégée)
- PN : espèce protégée au niveau national
- Chasse : espèce inscrite à l'arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

Statut de conservation (listes rouges) : RE (disparu régionalement), CR (en danger critique), EN (en danger), VU (vulnérable), NT (quasi-menacé), LC (préoccupation mineure), DD (insuffisamment documenté), NE (non évalué).

Parmi toutes ces espèces :

- **une seule d'entre elles possède un enjeu très fort** : le Tarin des aulnes ;
- **6 présentent un enjeu fort** : le Grimpereau des bois, le Pic noir, la Mésange noire, le Pouillot véloce, le Pic cendré et le Roitelet huppé ;

- **18 espèces présentent un enjeu modéré** : la Mésange à longue queue, le Pipit des arbres, le Chardonneret élégant, le Grimpereau des jardins, la Mésange bleue, le Pic épeiche, le Rougegorge familier, le Pinson des arbres, la Mésange huppée, la Mésange charbonnière, la Mésange nonnette, le Bouvreuil pivoine, le Roitelet à triple bandeau, la Bécasse des bois, la Sittelle torchepot, la Fauvette à tête noire, la Fauvette des jardins et le Troglodyte mignon.

A noter qu'au niveau des espèces présentant un enjeu modéré, la plupart possèdent une patrimonialité faible. Leur niveau d'enjeu élevé s'explique par leur probabilité de nidification au sein des divers boisements du site d'étude.

De plus, **17 espèces patrimoniales n'ont pas été observées** lors des inventaires de terrain mais **sont considérées comme présentes** sur le site d'étude compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de l'écologie de ces espèces. Elles peuvent être regroupées selon leur habitat de vie :

- Cortège des milieux semi-ouverts avec strate arbustive : Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Fauvette babillarde.
- Cortège des milieux boisés dont forêts alluviales : Chouette de Tengmalm, Verdier d'Europe, Grosbec casse-noyaux, Coucou gris, Pic épeichette, Pinson du Nord, Chevêchette d'Europe, Bec-croisé des sapins, Bondrée apivore, Mésange boréale, Chouette hulotte.
- Cortège des milieux aquatiques : Martin-pêcheur d'Europe, Cincle plongeur.
- Cortège des milieux anthropiques : Hirondelle rustique.

Le tableau suivant indique le niveau de patrimonialité et le niveau d'enjeu des espèces d'Oiseaux non observées mais considérées comme présentes :

Espèce	Patrimonialité	Enjeu
Martin-pêcheur d'Europe	Très fort - Remarquable	Modéré
Cincle plongeur	Modéré - Remarquable	Faible
Chouette de Tengmalm	Très fort - Remarquable	Fort
Grosbec casse-noyaux	Faible	Modéré

Espèce	Patrimonialité	Enjeu
Chevêchette d'Europe	Très fort – Remarquable	Fort
Bec-croisé des sapins	Modéré - Remarquable	Modéré
Pinson du Nord	Faible	Faible
Bondrée apivore	Très fort - Remarquable	Fort
Chouette hulotte	Faible	Modéré
Hirondelle rustique	Fort	Faible
Linotte mélodieuse	Fort - Remarquable	Modéré
Fauvette babillarde	Modéré	Faible
Verdier d'Europe	Modéré	Faible
Coucou gris	Fort	Modéré
Pic épeichette	Fort	Modéré
Pouillot fitis	Fort	Modéré

Espèce	Patrimonialité	Enjeu
Mésange boréale	Très fort	Fort

Tableau 27 : Caractérisation des enjeux pour l'Avifaune non observée mais considérée comme présente

b. Avifaune postnuptiale

À l'automne et en hiver, lors des passages du 19 et 23 octobre et du 07 décembre 2023, 24 espèces ont été recensées.

En cette saison les milieux naturels n'ont plus de véritable fonctionnalité pour la reproduction de l'avifaune. Toutefois, les habitats continuent à jouer un rôle notamment en tant qu'éléments relais pour les oiseaux migrateurs et territoires réguliers pour les espèces sédentaires comme la Mésange charbonnière ou les picidés.

Parmi les espèces contactées lors de ces périodes de migration et hivernales, plusieurs d'entre elles ont déjà été contactées en période nuptiale et peuvent être qualifiées de sédentaires au sein du site d'étude : Mésange à longue queue, **Pipit des arbres**, Buse variable, Grimpereau des jardins, **Grimpereau des bois**, Pigeon ramier, Corneille noire, Mésange bleue, Pic épeiche, **Pic noir**, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Geai des chênes, Mésange huppée, Bergeronnette grise, Mésange charbonnière, **Mésange noire**, Pie bavarde, Pic vert, Mésange nonnette, Accenteur mouchet, Roitelet à triple bandeau, **Roitelet huppé**, **Tarin des aulnes**, Troglodyte mignon et Merle noir.

L'activité migratoire est faible sur le site d'étude. Seules 4 espèces en migration ont été recensées dans des effectifs réduits. Les espèces migratrices sur la zone sont présentées dans le tableau suivant ainsi que leur degré de patrimonialité.

Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge			Prot.	Patri.	Migration	Enjeux
		Rég.	Nat.	Eur.				
Ardea cinerea Linnaeus, 1758	Héron cendré	LC	LC	LC	BE3 – **PN - ZNIEFF**	**Modéré** - Remarquable	Sédentaire	Faible
Cinclus (Linnaeus, 1758)	Cincle plongeur	**NT**	LC	LC	**BE2 – PN - ZNIEFF**	**Modéré** - Remarquable	Sédentaire	Faible
Poecile montanus Conrad von Baldenstein, 1827	Mésange boréale	**EN**	**VU**	LC	**BE2 - PN**	**Très fort**	Sédentaire	**Fort**
Sturnus vulgaris L., 1758	Etourneau sansonnet	LC	LC	LC	DO 2/2 – BE3 - Chasse	Très faible	Migrateur partiel	Faible

Tableau 28 : Enjeux de l'avifaune postnuptiale

A noter que parmi ces espèces observées en période postnuptiale, une seule espèce peut être caractérisée de migratrices partielles : l'Etourneau sansonnet.

De plus, parmi les espèces sédentaires contactées en période postnuptiale, il n'y a que la **Mésange boréale**, avec quelques individus pouvant occuper le territoire de manière pérenne, qui possède un enjeu fort.

En termes de fonctionnalité des habitats naturels, seuls les milieux semi-ouverts de prébois et de fourrés ainsi que les milieux boisés sont réellement attractifs pour l'avifaune durant la nidification ou le reste de l'année.

Au regard des résultats, le situe d'étude présente **des enjeux faibles à fort en période postnuptiale.**

c. Synthèse

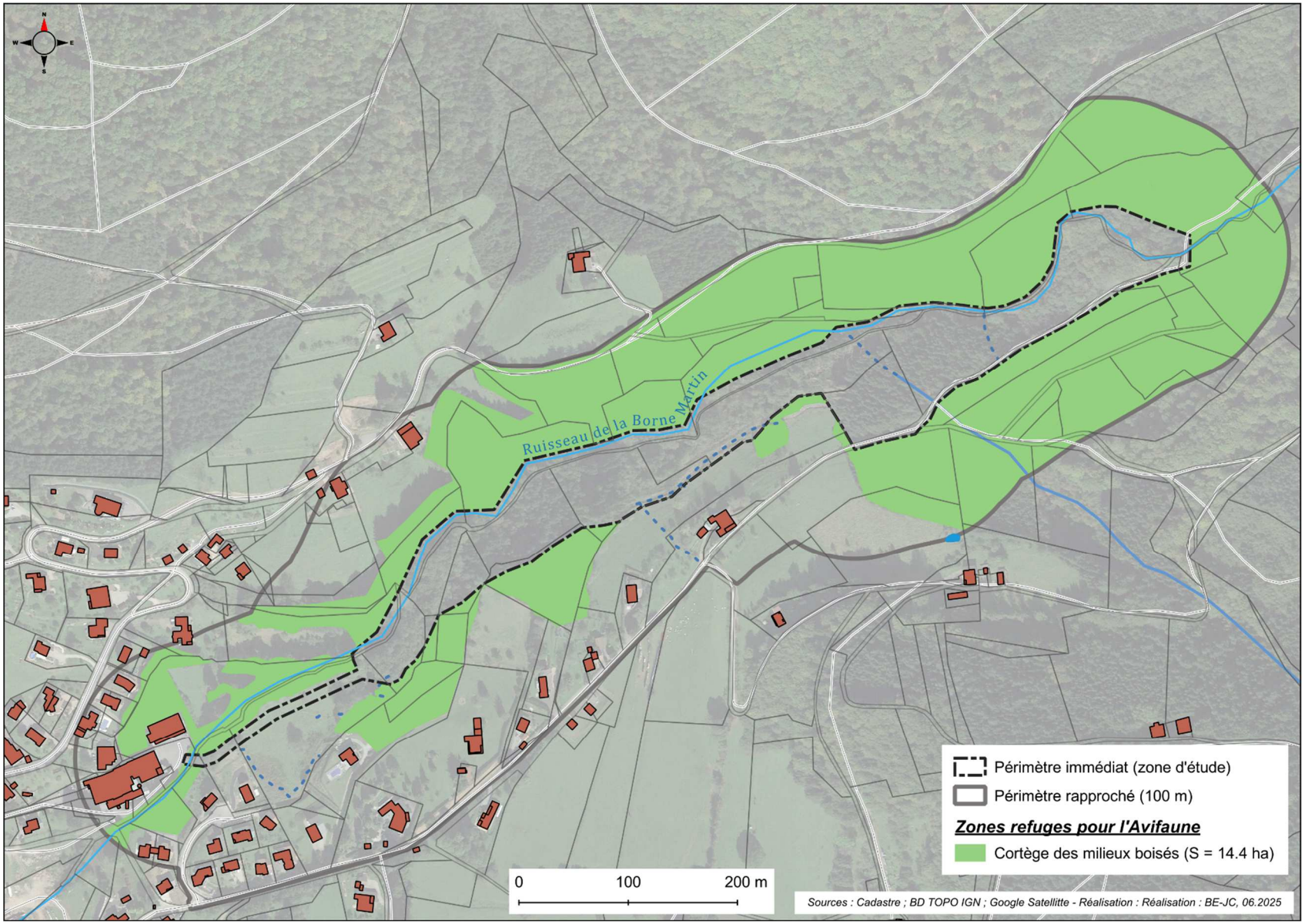
Parmi les espèces observées sur site, 8 espèces sont à enjeu fort à très fort :

- Cortège des milieux boisés (forêts et prébois) : Grimpereau des bois, Pic noir, Pouillot véloce, Pic cendré, Roitelet huppé, Tarin des aulnes, Mésange noire., Mésange boréale.

Parmi les espèces recensées sur la commune et considérées comme présentes sur le site au vu de leur écologie, 3 espèces sont à enjeu fort :

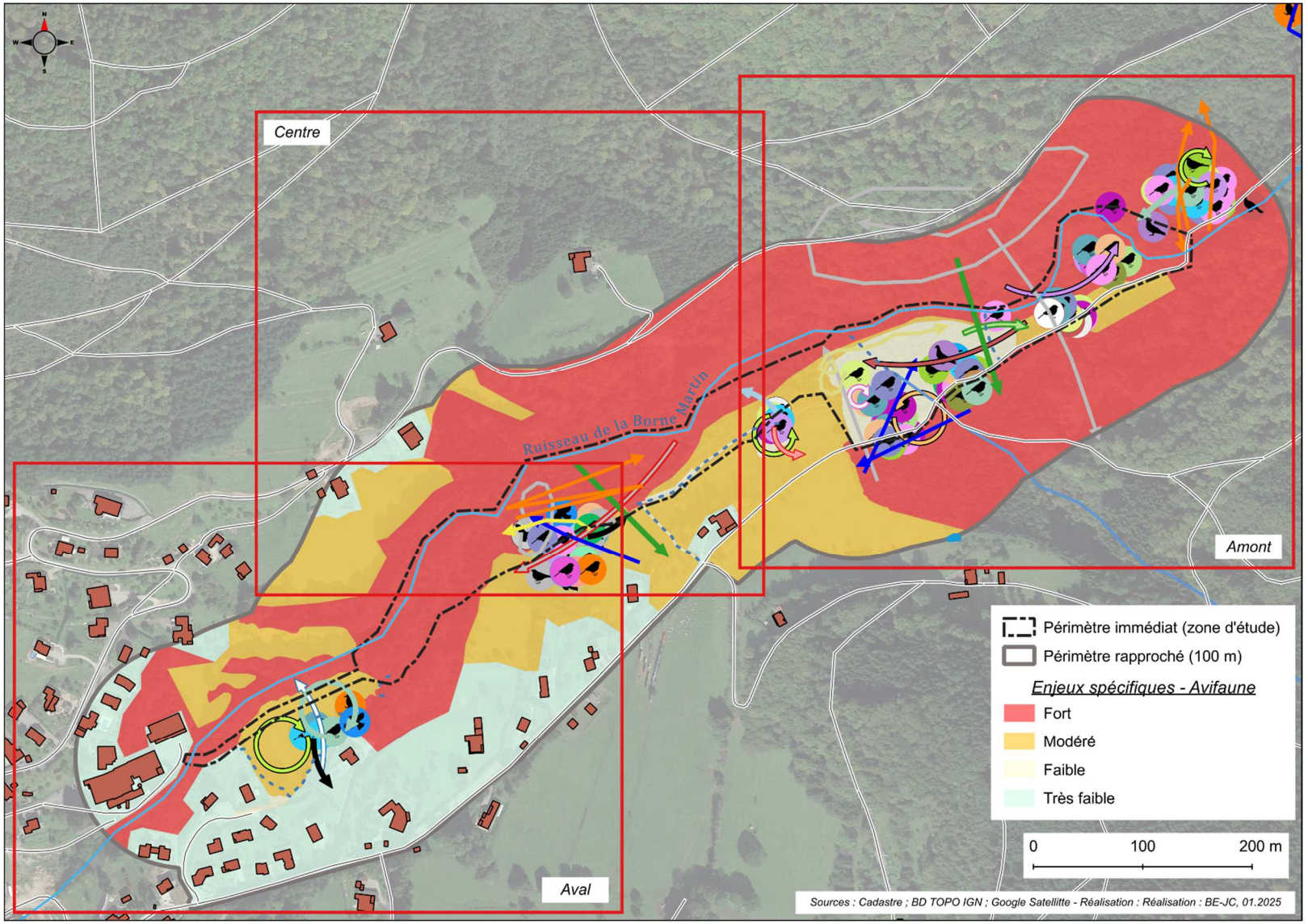
- Cortège des milieux boisés : Chouette de Tengmalm, Chevêchette d'Europe, Bondrée apivore.

Ces espèces peuvent trouver autour du périmètre immédiat du site d'étude de nombreux habitats de report (zones refuges). Ils sont présentés sur la carte suivante.

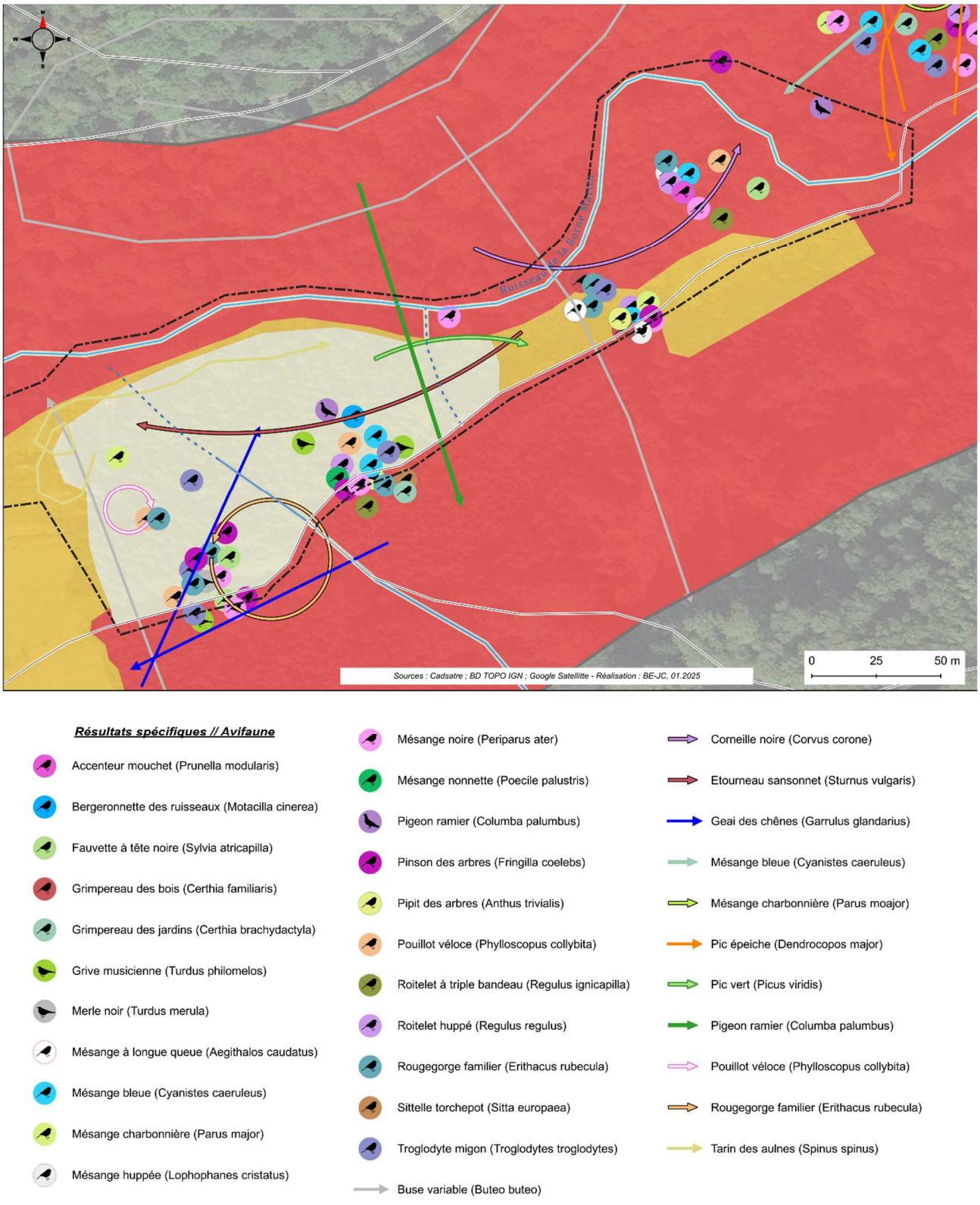


Carte 48 : Zones refuges pour l'Avifaune dans le périmètre rapproché du site d'étude

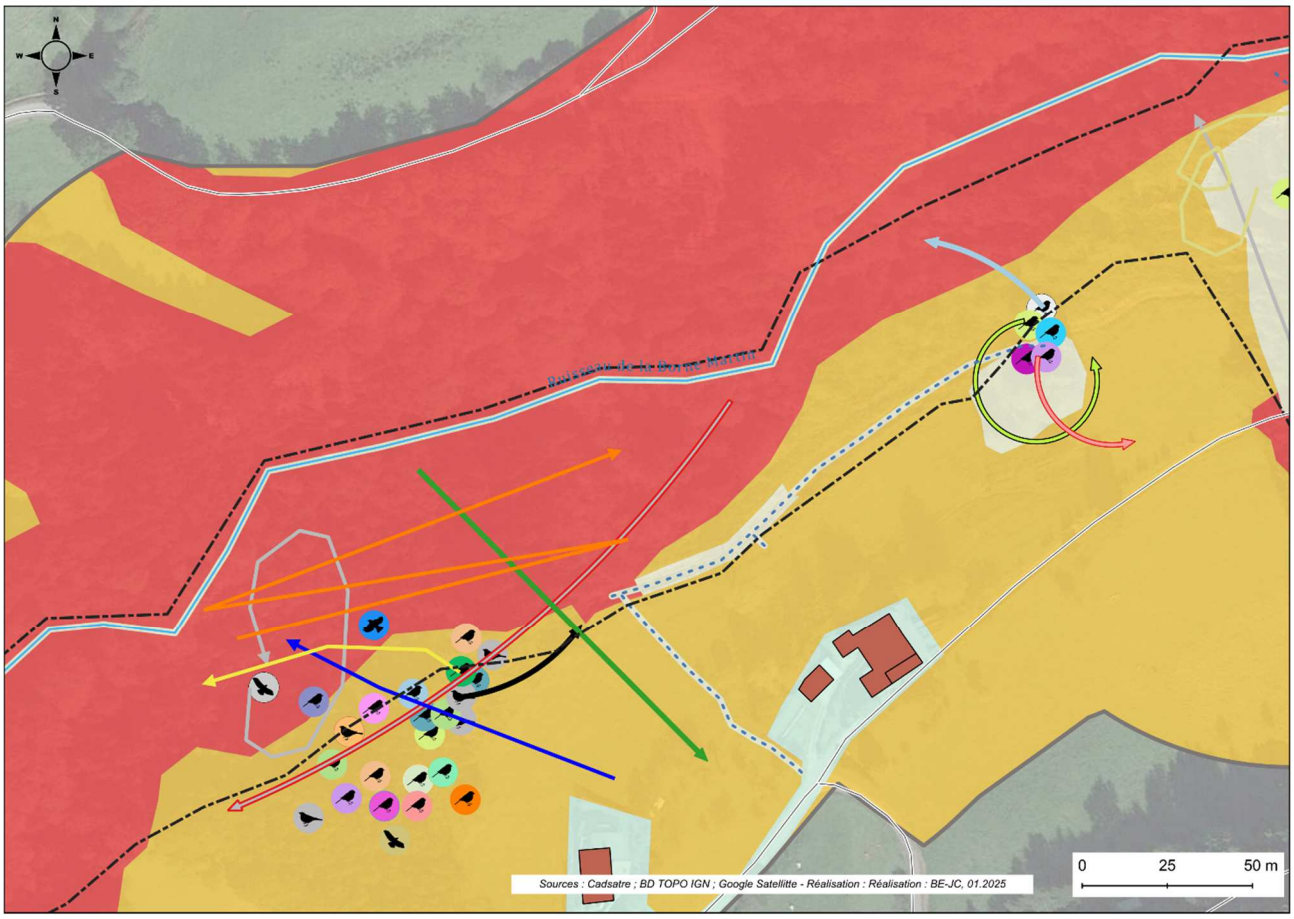
Les cartes suivantes présentent les enjeux pour l'avifaune.



Carte 49 : Enjeux pour l'avifaune – Vue générale



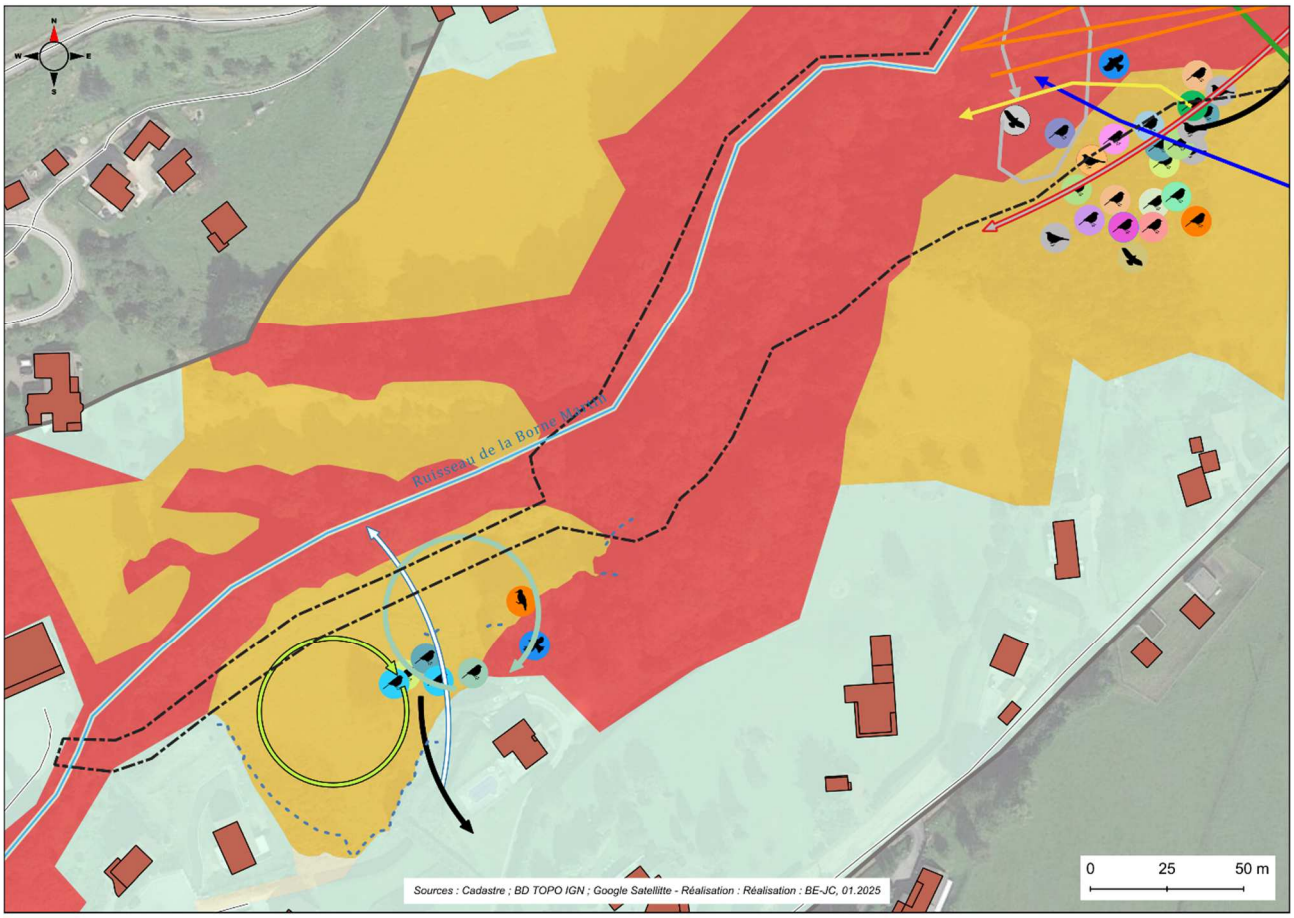
Carte 50 : Enjeux pour l'avifaune – Zoom – Vue amont



Résultats spécifiques // Avifaune

- Accenteur mouchet (Prunella modularis)
- Bergeronnette grise (Motacilla alba)
- Buse variable (Buteo buteo)
- Corneille noire (Corvus corone)
- Fauvette à tête noire (Sylvia atricapilla)
- Fauvette des jardins (Sylvia borin)
- Geai des chênes (Garrulus glandarius)
- Merle noir (Turdus merula)
- Mésange bleue (Cyanistes caeruleus)
- Mésange boréale (Poecile montanus)
- Mésange charbonnière (Parus major)
- Mésange noire (Periparus ater)
- Mésange nonnette (Poecile palustris)
- Moineau domestique (Passer domesticus)
- Pie bavarde (Pica pica)
- Pinson des arbres (Fringilla coelebs)
- Pouillot véloce (Phylloscopus collybita)
- Roitelet huppé (Regulus regulus)
- Rossignol philomèle (Luscinia megarhynchos)
- Rougegorge familier (Erithacus rubecula)
- Rougequeue à front blanc (Phoenicurus phoenicurus)
- Rougequeue noir (Phoenicurus ochruros)
- Troglodyte migon (Troglodytes troglodytes)
- Bouvreuil pivoine (Pyrrhula pyrrhula)
- Buse variable (Buteo buteo)
- Geai des chênes (Garrulus glandarius)
- Merle noir (Turdus merula)
- Mésange boréale (Poecile montanus)
- Mésange charbonnière (Parus moajor)
- Mésange nonnette (Poecile palustris)
- Pic épeiche (Dendrocopos major)
- Pigeon ramier (Columba palumbus)
- Roitelet huppé (Regulus regulus)
- Tarin des aulnes (Spinus spinus)

Carte 51 : Enjeux pour l'avifaune – Zoom – Vue Centre



Résultats spécifiques // Avifaune

- Accenteur mouchet (Prunella modularis)
- Bergeronnette grise (Motacilla alba)
- Buse variable (Buteo buteo)
- Corneille noire (Corvus corone)
- Fauvette à tête noire (Sylvia atricapilla)
- Fauvette des jardins (Sylvia borin)
- Geai des chênes (Garrulus glandarius)
- Grimpereau des jardins (Certhia brachydactyla)
- Merle noir (Turdus merula)
- Mésange bleue (Cyanistes caeruleus)
- Mésange charbonnière (Parus major)
- Mésange noire (Periparus ater)
- Mésange nonnette (Poecile palustris)
- Moineau domestique (Passer domesticus)
- Pic épeiche (Dendrocopos major)
- Pie bavarde (Pica pica)
- Pouillot véloce (Phylloscopus collybita)
- Roitelet huppé (Regulus regulus)
- Rossignol philomèle (Luscinia megarhynchos)
- Rougegorge familier (Erithacus rubecula)
- Rougequeue à front blanc (Phoenicurus phoenicurus)
- Rougequeue noir (Phoenicurus ochruros)
- Troglodyte migon (Troglodytes troglodytes)
- Bergeronnette grise (Motacilla alba)
- Bouvreuil pivoine (Pyrrhula pyrrhula)
- Buse variable (Buteo buteo)
- Geai des chênes (Garrulus glandarius)
- Merle noir (Turdus merula)
- Mésange bleue (Cyanistes caeruleus)
- Mésange charbonnière (Parus moajor)
- Mésange nonnette (Poecile palustris)
- Pic épeiche (Dendrocopos major)
- Pigeon ramier (Columba palumbus)

Carte 52 : Enjeux pour l'avifaune – Zoom – Vue aval

Ainsi, **la zone d'étude possède des enjeux de faibles à fort** pour l'avifaune.

II.3.2.3.2. CHIROPTERES (FEVE)

La méthodologie relative à l'étude des chiroptères est présentée au chapitre IX.

Un inventaire des arbres-gîtes potentiellement favorables aux chiroptères au sein des espaces boisés du site d'étude a été effectué le 1er avril 2024 par M.Fève, naturaliste indépendant.

« Ces habitats boisés sont principalement représentés par des hêtraies-sapinières avec ponctuellement des petites plantations d'épicéa commun et des zones en régénération naturelle (recolonisation). A noter que certains secteurs avaient déjà été défriché (et même replantés en hêtraie-sapinière). »

Au total, 8 arbres à potentiel ont été localisés. Leurs caractéristiques sont indiquées dans le tableau suivant.

Date	N° pt	Essence	Cavité	Haut.	Intérêt	Visite échelle	Remarque
01/04	1	Érable	cn	10	nf	Non	nf
01/04	2	Érable mort	ec	/	bs	Non	-
01/04	3	Érable mort	ec	/	bs	Non	-
01/04	4	-	cn	6	nf	Oui	nf
01/04	5	Feuillu mort	ec	/	bs	Non	-
01/04	6	Hêtre	cn	14	ts	Non	-
01/04	7	Feuillu mort	tp	/	nf	Non	Ebauches nf
01/04	8	Feuillu sp.	cn	5	ts	Oui	Très favorable

Tableau 29 : Caractéristiques des arbres à cavités recensés dans le site d'étude (Source : FEVE)

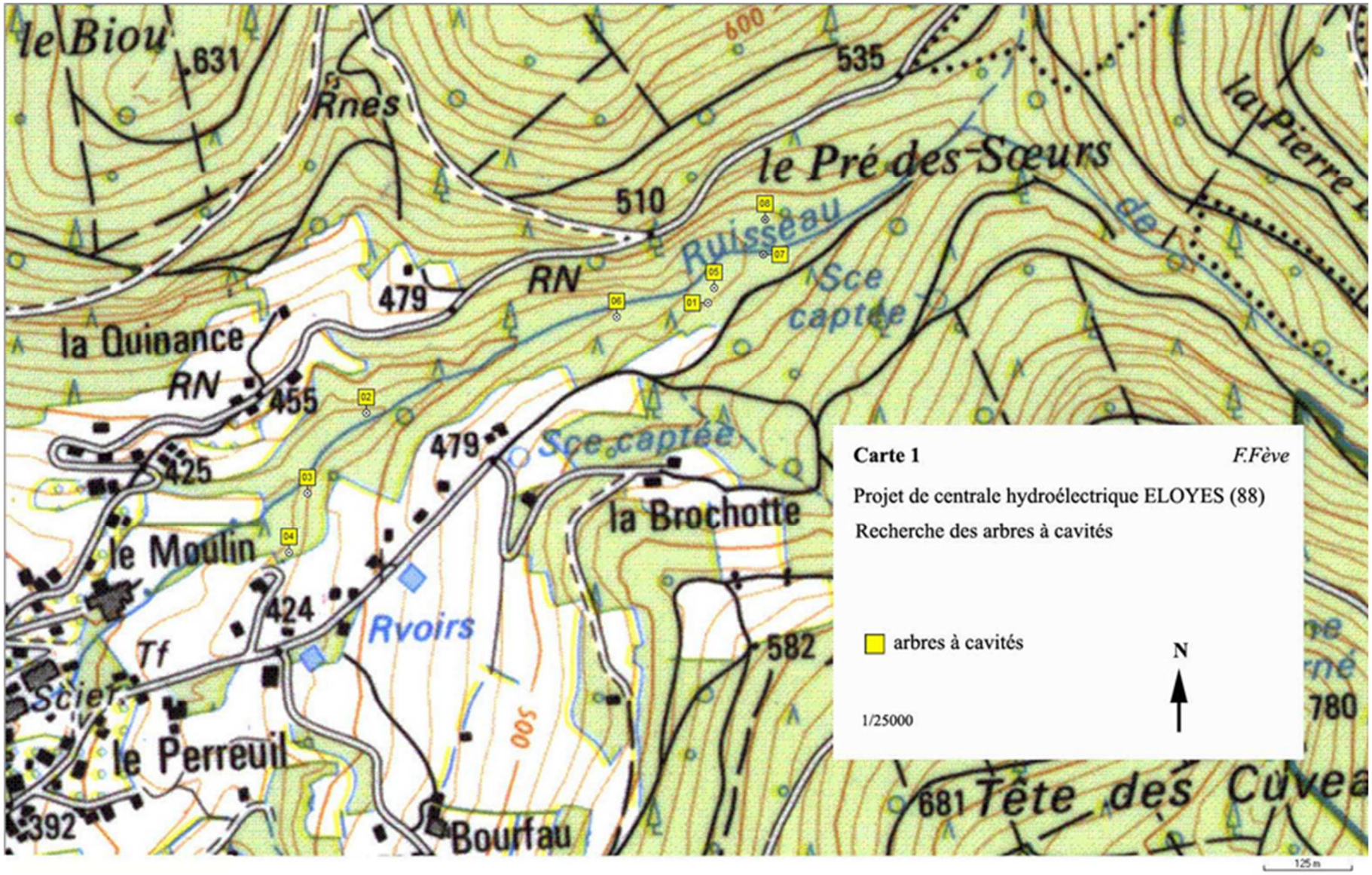
Nota : cn = cavité naturelle, tp = trou de pic, ec = écorce décollée, nf = non favorable aux chauves-souris, haut. = hauteur en mètre, bs = belle saison = période d'activité (printemps/été/automne), ts = toute saison = période d'activité et hibernation (printemps/été/automne/hiver)

Il ressort de cet inventaire que « **le potentiel en cavités est très faible car peu de gros arbres sont présents et les secteurs défrichés ou en plantations d'épicéas ne sont favorables. »** A noter que « sur les 8 arbres à cavités répertoriés, trois ne sont pas favorables aux chauves-souris. »

Aucune espèce de Chiroptères n'a été contactée lors de cet inventaire.

L'intégralité du rapport d'expertise Chiroptère est inséré en Annexe.

La carte suivante localise les arbres à cavités inventoriés au sein du site d'étude.



Carte 53 : Localisation des arbres à cavités inventoriés sur le site d'étude (Source : FEVE)

Dix-sept espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes au sein du périmètre rapproché ou fréquentant ponctuellement le site d'étude compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de l'écologie de ces espèces :

- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus Schreber, 1774*) : espèce non rencontrée sur le site mais recensée au sein de la ZNIEFF 2 « Massif vosgien ». *La Sérotine commune est ubiquiste, elle chasse dans des milieux hétérogènes (mixtes). Elle est présente dans des milieux ouverts ou encore dans des paysages de bocage où elle chasse au-dessus des prairies et le long des lisières. Elle apprécie également les zones humides (étangs, rivières,). L'espèce gîte plutôt dans les anfractuosités des bâtiments, le plus souvent entre la couverture et l'isolation, et plus rarement dans les arbres.*
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii Kuhl, 1817*) : Cette espèce est recensée au sein des ZNIEFF 1 « Gîte à chiroptères à Pouxeux », « Etang des Rubiades à Cleurie » et des ZNIEFF 2 « Massif vosgien », « Vallée de la Moselle de la source à Epinal ». *Espèce forestière avec un fort lien aux milieux aquatiques et zones humides. Chasse au-dessus de l'eau et aux abords de zone humide. Gîte dans des cavités arboricoles de feuillus ou en cavité souterraine.*
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806*) : Espèce recensée au sein de la ZNIEFF 1 « Gîte à chiroptères à Pouxeux » et des ZNIEFF 2 « Massif vosgien », « Forêts d'Epinal et de Tannières ». *Espèce de milieux boisés feuillus, des milieux ruraux, parcs et jardins. Ses gîtes estivaux sont éclectiques : en grande majorité dans le bâti mais aussi dans les cavités souterraines et les arbres. Cette espèce affectionne les milieux forestiers proches de son gîte comme terrains de chasse.*
- Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum Schreber, 1774*) : Cette espèce est connue au sein de la ZNIEFF 2 « Massif vosgien ». *Espèce de milieux structurés mixtes, semi-ouverts. Chasse préférentiellement dans des prairies bordées de haies denses mais apprécie aussi les lisières de massifs de feuillus, les sous-bois dégagés. Elle gîte en période estivale en milieu anthropique dans des grands volumes sombres et chauds (granges, combles, caves…) et en cavité naturelle ou artificielle en hiver. Espèce non migratrice ; ne parcourt que quelques kilomètres entre ses gîtes d'hibernation et d'estivage.*
- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus Schreber, 1774*) : Recensée au sein de la ZNIEFF 1 « Gîte à chiroptères à Pouxeux » et des ZNIEFF 2 « Massif vosgien », « Forêts d'Epinal et de Tannières ». *Espèce typiquement forestière affichant une nette préférence pour les forêts âgées mixtes à strates buissonnantes mais fréquentant aussi des milieux liés à l'agriculture traditionnelle. Non migratrice, ses déplacements sont inférieurs à quelques dizaines de km. Ses gîtes d'estivages sont presque toujours liés à la présence de bois, transformé ou non par l'homme (fissure d'un arbre, décollement d'écorce, coffrage de fenêtre, espace entre des poutres, …). En hiver, on la retrouve principalement dans les caves, souterrains, tunnels, interstices de pont.*
- Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros Borkhausen, 1797*) : Recensée au sein de la ZNIEFF 1 « Gîte à chiroptères à Pouxeux » et de la ZNIEFF 2 « Massif vosgien ». *Chasse dans des paysages semi-ouverts alternant entre bocage et forêt. La présence de points d'eau est importante. Chasse en moyenne à 2.5 km de son gîte. En transit, elle utilise les haies, alignements d'arbres et lisières. Elle gîte en période estivale en milieu anthropique dans des grands volumes sombres et chauds (granges, combles, caves…) et en cavité naturelle ou artificielle en hiver. Espèce non migratrice ; ne parcourt que quelques km entre ses gîtes d'hibernation et d'estivage.*
- Grand Murin (*Myotis Borkhausen, 1797*) : Recensée au sein de la ZNIEFF 1 « Gîte à chiroptères à Pouxeux » et des ZNIEFF 2 « Massif vosgien », « Forêts d'Epinal et de Tannières ». *Espèce forestière et bocagère, le Grand Murin gîte en été dans les combles des bâtiments et occupe des cavités souterraines en hiver. Chasse dans un rayon de 10 à 15 km autour de son gîte.*
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri Kuhl, 1817*) : Espèce recensée au sein des ZNIEFF 2 « Massif vosgien », « Vallée de la Moselle de la source à Epinal ». *Espèce forestière, elle a une préférence pour les massifs à essences caduques assez ouverts et recherche la proximité des milieux humides. Les milieux fréquentés*

pour la chasse sont variés : forêts caduques, boisements divers, eaux calmes, mais aussi les vergers et les parcs, voire les éclairages urbains. Pour l'hibernation, l'espèce n'est pas cavernicole, elle occupe essentiellement des cavités arboricoles parfois mixtes avec la Noctule commune.

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus Schreber, 1774*) : Cette espèce est recensée au sein de la ZNIEFF 1 « Etang des Rubiades à Cleurie » et des ZNIEFF 2 « Massif vosgien », « Vallée de la Moselle de la source à Epinal ». *Cette espèce fréquente tous les types de milieux, même les zones fortement urbanisées. Pour la chasse, on note une préférence pour les zones humides, les jardins et parcs, puis les milieux forestiers et enfin les milieux agricoles. Elle hiberne préférentiellement dans des endroits confinés dans les bâtiments non chauffés tels que les greniers, les églises, les fissures des abris sous roche, les lézardes de mur et de rocher, mais aussi dans les tunnels, les bunkers, les fortifications, les cavités d'arbre, et rarement en milieu cavernicole.*

- Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii Keyserling & Blasius, 1839*) : Cette espèce est connue au sein de la ZNIEFF 2 « Massif vosgien ». *Espèce boréale, elle vit dans les milieux riches en forêts, de la plaine à la montagne jusqu'à 2000 m. mais est aussi très liée aux villages et aux petits bourgs qu'elle semble affectionner tout particulièrement. En hiver, elle gîte préférentiellement dans les caves, grottes, mines, bunkers et glacières. En été, elle gîte généralement dans diverse fissures offertes par les constructions, elle fréquente alors assez rarement les cavités arboricoles.*

- Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001*) : Cette espèce est recensée au sein de la ZNIEFF 1 « Etang des Rubiades à Cleurie » et de la ZNIEFF 2 « Massif vosgien ». *Il est observé le plus souvent dans les milieux forestiers associés à une forte concentration de zones humides, notamment dans les vallées encaissées, près des rivières ou dans les vallées de montagne. Il se met en activité très tôt, juste après le coucher du soleil, dans la végétation dense et diversifiée et le long de structures fortement végétalisées ou au-dessus de l'eau, et semble capturer ses proies au vol. Pour l'hibernation, il semble préférer nettement les gîtes arboricoles, notamment les fissures et ne fréquente pas les cavités.*

- Murin de Brandt (*Myotis brandtii Eversmann, 1845*) : Cette espèce est connue au sein de la ZNIEFF 2 « Massif vosgien ». *Le Murin de Brandt est lié aux forêts ouvertes avec présence de milieux humides à proximité. Il s'installe principalement dans des cavités arboricoles, mais aussi dans les nichoirs, derrière des bardages et volets en bois ainsi que sous les toitures. L'hiver, il hiberne dans des cavités souterraines à faible température auxquelles il est fidèle.*

- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus Kuhl, 1817*) : Cette espèce est recensée au sein de la ZNIEFF 1 « Gîte à chiroptères à Pouxeux » et des ZNIEFF 2 « Massif vosgien », « Forêts d'Epinal et de Tannières ». *Elle fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts, de la plaine à la montagne : zones boisées et d'élevage, villages, jardins, milieux forestiers humides, zones humides. En milieu encombré, elle chasse dans les endroits ouverts et bien structurés comme une forêt galerie, un chemin au sein d'une végétation dense, une rivière en sous-bois. Elle recherche des gîtes à très forte hygrométrie et frais, et choisit autant les petites caves que les grottes, les mines et les carrières, plus rarement les bâtiments ou les cavités arboricoles.*

- Murin de Natterer (*Myotis nattereri Kuhl, 1817*) : Cette espèce est recensée au sein de la ZNIEFF 1 « Gîte à chiroptères à Pouxeux » et des ZNIEFF 2 « Massif vosgien », « Forêts d'Epinal et de Tannières ». *Espèce adaptable, elle est présente aussi bien dans les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain. Elle chasse préférentiellement dans les massifs anciens de feuillus, le long des allées et des lisières, mais aussi dans des prairies bordées de haies, les ripisylves, les vergers, les parcs, les jardins ou encore dans des granges ou stabulations. En hibernation, elle est le plus souvent observée en solitaire et affectionne essentiellement les cavités aux températures basses : grottes, mines, caves, glacières, tunnels, ponts hors gel, aqueducs.*

- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii Keyserling & Blasius, 1839*) : Espèce non rencontrée sur le site mais recensée au sein de la ZNIEFF 2 « Massif vosgien ». *Espèce forestière, elle chasse préférentiellement en milieux boisés diversifiés, riches en plans d'eau, ou encore à proximité des haies et des lisières. Ses gîtes hivernaux se situent dans les cavités arboricoles, les fissures et les décollements d'écorce mais aussi au sein*

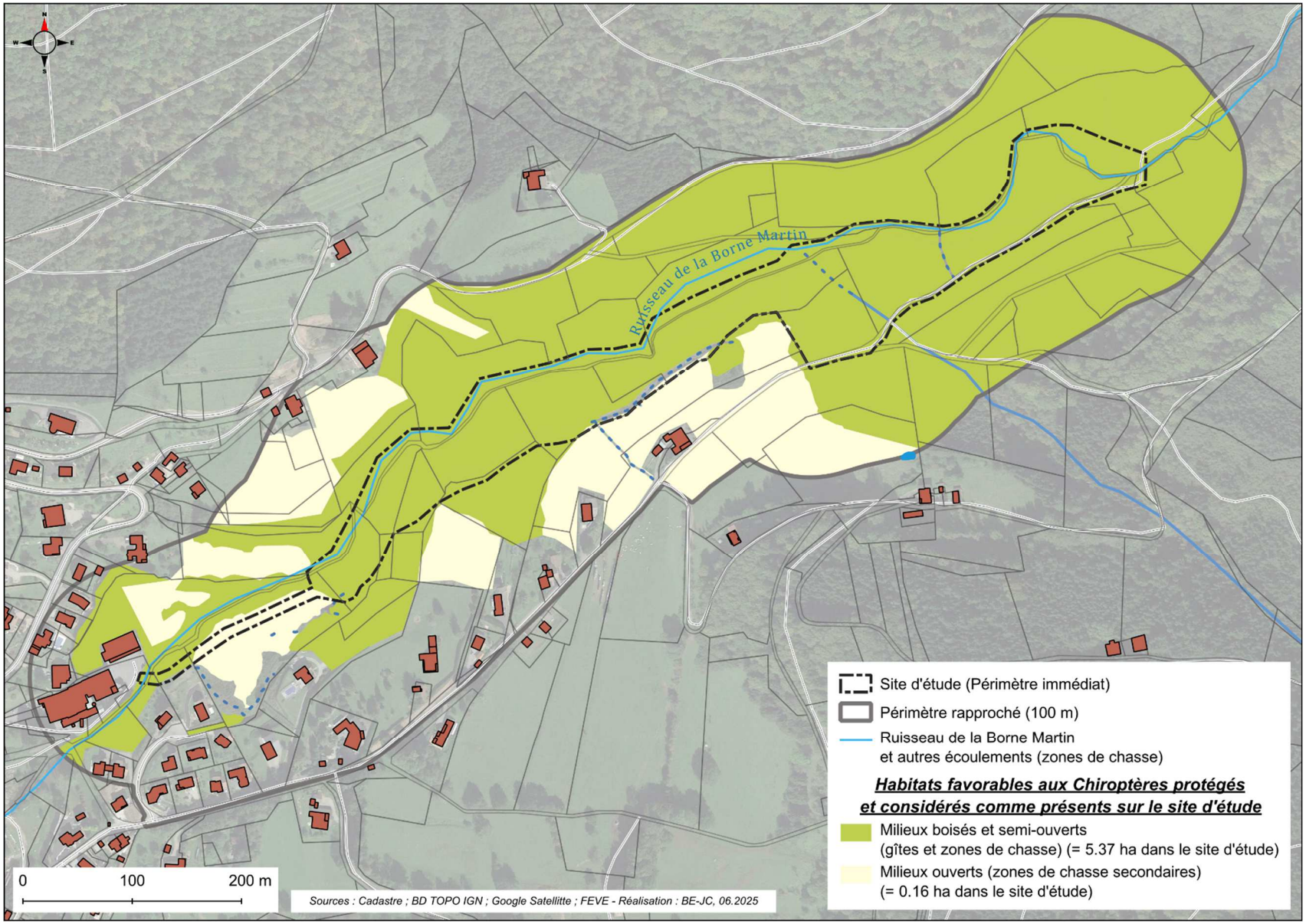
des bâtiments derrière les bardages en bois et les murs creux frais. Les mises-bas ont lieu début juin principalement en gîtes arboricoles, entre les fentes du bois ou les chablis.

- Oreillard roux (*Plecotus auritus Linnaeus, 1758*) : Espèce recensée au sein de la ZNIEFF 1 « Gîte à chiroptères à Pouxeux » et de la ZNIEFF 2 « Massif vosgien ». *Elle fréquente surtout les milieux forestiers, particulièrement les forêts stratifiées, avec des sous-étages encombrés d'arbustes et de branchages, mais aussi les vallées alluviales, les parcs et les jardins. Elle hiberne la plupart du temps en solitaire, de novembre à mars, dans les mines, les bunkers, les grottes, les caves des maisons, les anfractuosités de pont, les carrières, mais aussi dans des cavités d'arbre, dans les bâtiments frais comme les greniers ou les maisons abandonnées. En été, elle change de gîtes régulièrement, entre les bâtiments et les cavités arboricoles (fissures et chablis, alvéoles entre les nœuds, loges de pics, anfractuosités diverses). Elle s'installe préférentiellement dans les charpentes, au sein des toitures d'église, de château, de maison ou de chalet.*
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii Kuhl, 1817*) : Recensée au sein des ZNIEFF 2 « Massif vosgien » et « Forêts d'Epinal et de Tannières ». *C'est une espèce de basse altitude très fortement liée aux milieux boisés et montre une nette préférence pour les massifs anciens de feuillus. Elle est parfois présente dans de petits bois, des milieux agricoles extensifs, voire même en ville quand il subsiste de vieux arbres. Elle chasse ses proies en vol, parfois par glanage, et utilise toutes les strates végétales, des hautes herbes au houppier. Elle fréquente particulièrement les éclaircies des vieilles futaies et les zones aux strates diversifiées bien structurées sous les canopées. Pour l'hibernation, de fin octobre à mars, l'espèce est ubiquiste, elle colonise les sites karstiques, les mines, les carrières souterraines, les caves, les casemates, les fortifications, les aqueducs, les ponts enterrés ou encore les cavités arboricoles. Elle hiberne essentiellement en solitaire dans les cavités, plutôt dans des anfractuosités, les regroupements sont très rares. Pour la mise-bas, dès le mois de mai, elle préfère les gîtes arboricoles, le plus souvent dans des caries ou des trous de Pic.*

Au vu de l'écologie des espèces de Chiroptères recensées dans la bibliographie, **les milieux forestiers** présents au sein du site du projet pourraient leur fournir **des gîtes favorables que ce soit lors de la belle saison ou en hiver**.

De plus, le site du projet peut être utilisé par les Chiroptères comme zone de chasse du fait de la diversité des habitats (divers boisements entrecoupés de milieux semi-ouverts) et de la proximité des milieux aquatiques (ruisseau de la Borne Martin et fossés).

La carte suivante illustre les habitats favorables aux Chiroptères à enjeux au sein du site d'étude.



Carte 54 : Habitats favorables aux Chiroptères à enjeux

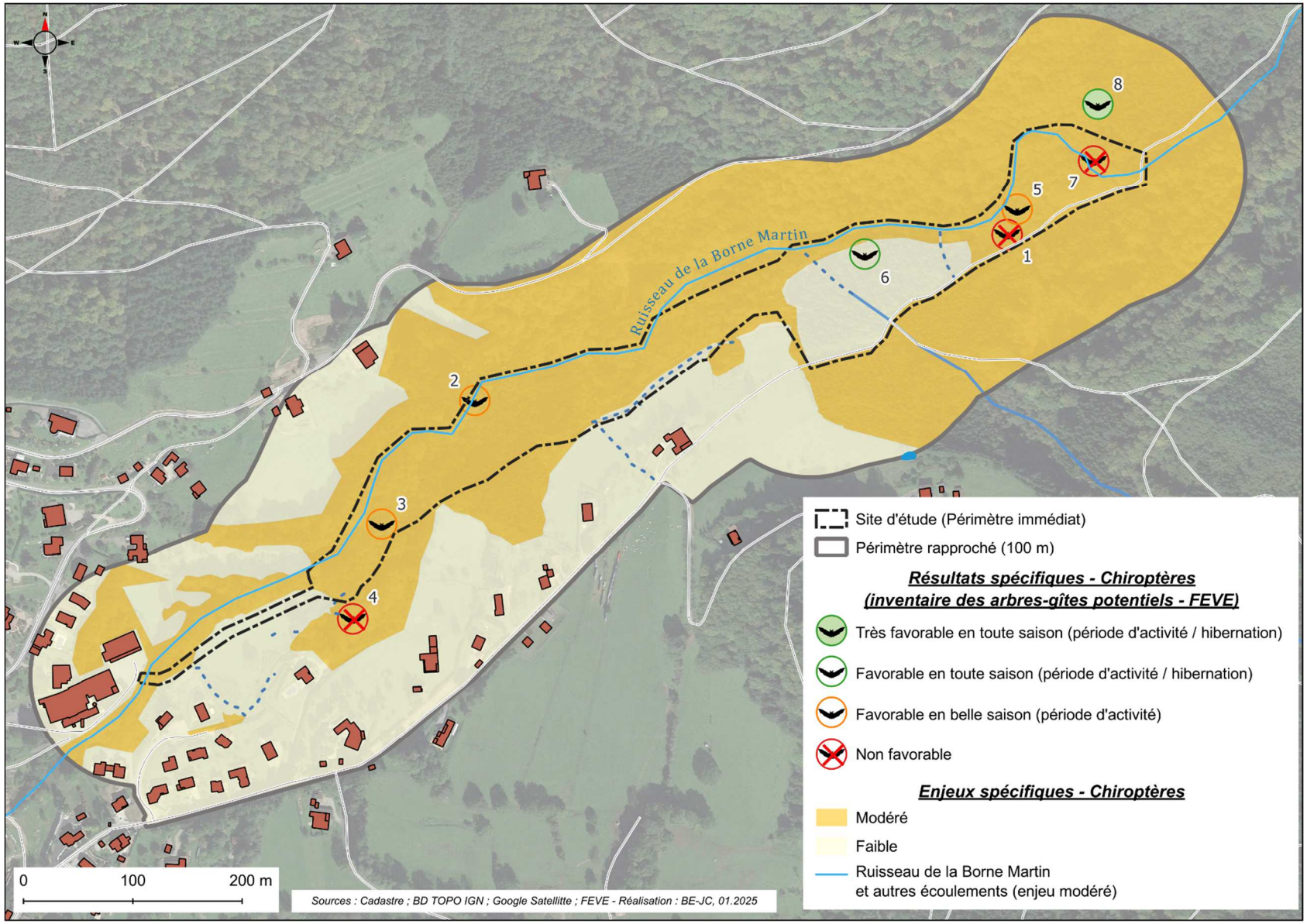
Le tableau suivant indique le niveau de patrimonialité et le niveau d'enjeu des espèces de Chiroptères non observées mais considérées comme présentes :

Espèce	Patrimonialité	Enjeu
Sérotine commune	**Très fort** - Remarquable	Faible
Murin de Daubenton	**Très fort** - Remarquable	**Modéré**
Murin à oreilles échancrées	**Très fort** – Remarquable	**Modéré**
Grand Rhinolophe	**Très fort** – Remarquable	**Modéré**
Murin de Bechstein	**Très fort** – Remarquable	**Modéré**
Noctule de Leisler	**Très fort** – Remarquable	**Modéré**
Barbastelle d'Europe	**Très fort** – Remarquable	**Modéré**
Pipistrelle commune	**Très fort** – Remarquable	Faible
Petit Rhinolophe	**Très fort** – Remarquable	**Modéré**
Grand Murin	**Très fort** - Remarquable	Faible
Sérotine de Nilsson	**Très fort** - Remarquable	Faible
Murin d'Alcathoe	**Très fort** - Remarquable	**Modéré**
Murin de Brandt	**Très fort** - Remarquable	**Modéré**
Murin à moustaches	**Très fort** – Remarquable	Faible
Murin de Natterer	**Très fort** – Remarquable	Faible
Pipistrelle de Nathusius	**Très fort** – Remarquable	**Modéré**

Espèce	Patrimonialité	Enjeu
Oreillard roux	**Très fort** - Remarquable	**Modéré**

Tableau 30 : Caractérisation des enjeux pour les Chiroptères non observés mais considérés comme présents

En l'absence d'observations d'espèces lors des inventaires de terrain, les zones à enjeux liées aux chiroptères sont définies selon les données du pré-diagnostic, c'est-à-dire un **enjeu modéré pour les milieux boisés et semi-ouverts (prébois, fourrés) et les milieux aquatiques ; et un enjeu faible pour les milieux ouverts (prairies) et les zones bâties**.



Carte 55 : Enjeux pour les Chiroptères

II.3.2.3.3. AMPHIBIENS

La méthodologie relative à l'étude des amphibiens est présentée au chapitre IX.

Le site est particulièrement favorable aux amphibiens. En effet, une diversité d'habitats humides (cours d'eau et fossés associés à une végétation composée d'hélophytes, divers boisements) sont des lieux recherchés par les amphibiens tout au long de leur cycle de vie.

A noter qu'au sein du site d'étude, les fossés et les zones marécageuses vont présenter un milieu préférentiel aux amphibiens du fait de leur faciès (courant lent voire eau stagnante) et de leur végétalisation par rapport au ruisseau de la Borne Martin.

Ainsi, des **Grenouilles rousses** (*Rana temporaria Linnaeus, 1758*) et des **Salamandres tachetées** (*Salamandra Linnaeus, 1758*), représentant chacune une patrimonialité modérée, ont été inventoriées au sein du site d'étude sous forme de ponte et de larves.

Les Grenouilles passent la majeure partie de leur vie dans les points d'eau ou sur les berges. Les milieux humides sont ainsi capitaux pour ces espèces.



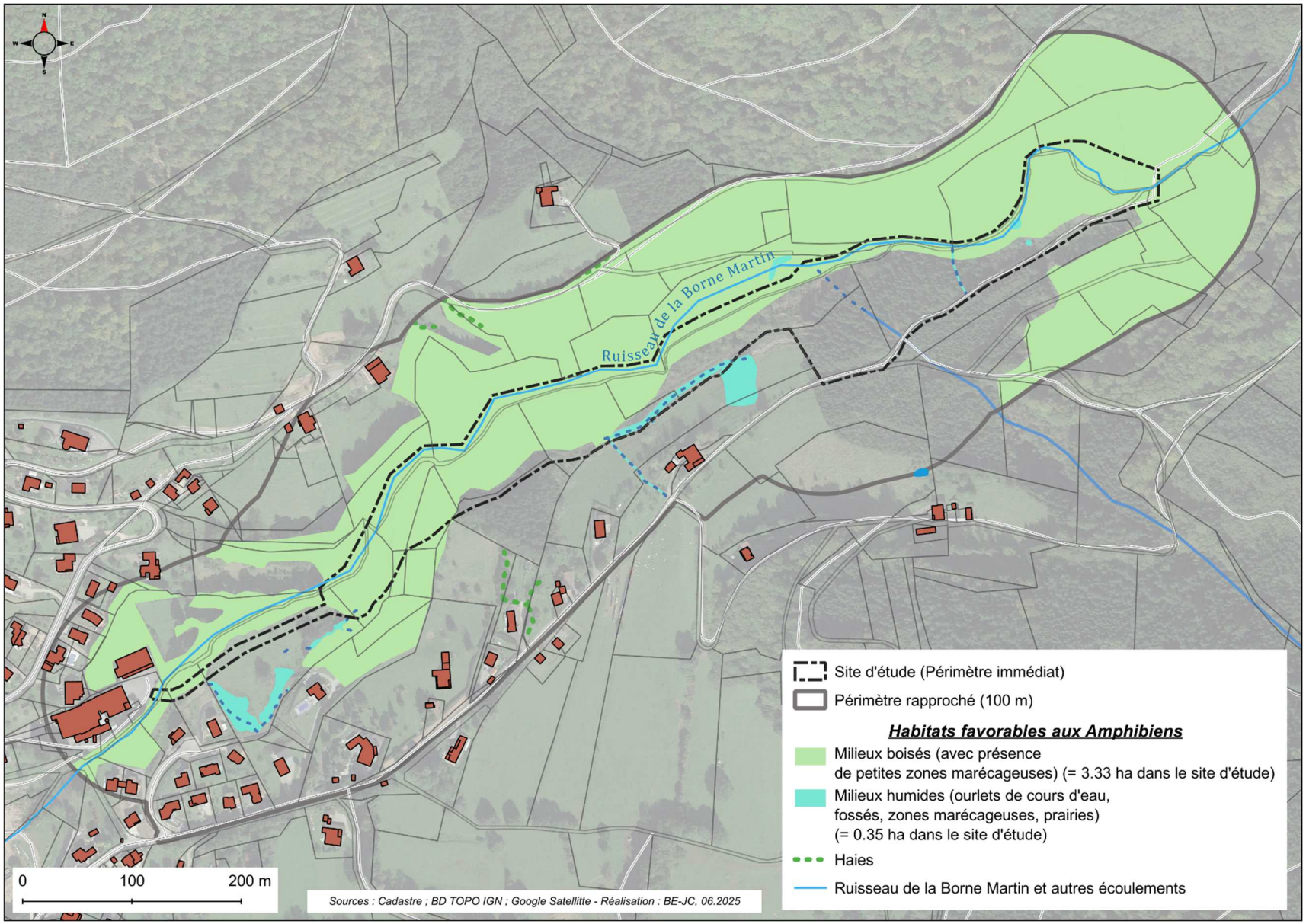
Ci-dessus, Têtards de Grenouille rousse, Ponte de Grenouille rousse et Larves de Salamandre tachetée – Avril 2023, Avril 2024 (BE-JC)

Trois espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes au sein du périmètre rapproché compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de l'écologie de ces espèces :

- Crapaud commun (*Bufo L., 1758*) : espèce non rencontrée sur le site mais présente au sein des ZNIEFF 2 « Massif vosgien », « Vallée de la Moselle de la source à Epinal » ainsi que sur les communes voisines du site d'étude. Les habitats boisés et humides du site d'étude sont favorables à l'espèce surtout ceux à proximité des écoulements (cours d'eau et fossés).
- Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris Laurenti, 1768*) : Cette espèce est aussi recensée sur les communes voisines du site du projet et au sein de la ZNIEFF 2 « Massif vosgien ». Les habitats qui lui sont nécessaires se constituent de zones boisées (bosquets, forêts, …) et de zones humides temporaires tels que des fossés humides, mares… Au sein du site d'étude, il pourrait être présent au niveau des fossés parcourant le site d'étude et des zones marécageuses localisées dans les boisements.

- Triton palmé (*Lissotriton helveticus Razoumowsky, 1769*) : espèce non rencontrée sur le site mais présente au sein des ZNIEFF 2 « Massif vosgien », « Vallée de la Moselle de la source à Epinal » ainsi que sur les communes voisines du site d'étude. Elle peut utiliser les mêmes habitats que le Triton alpestre.

La carte suivante illustre les habitats favorables aux Amphibiens observés ainsi qu'à ceux protégés et considérés comme présents dans le site d'étude.



Carte 56 : Habitats favorables aux Amphibiens à enjeux

Le tableau suivant indique le niveau de patrimonialité et le niveau d'enjeu des espèces d'Amphibien non observées mais considérées comme présentes :

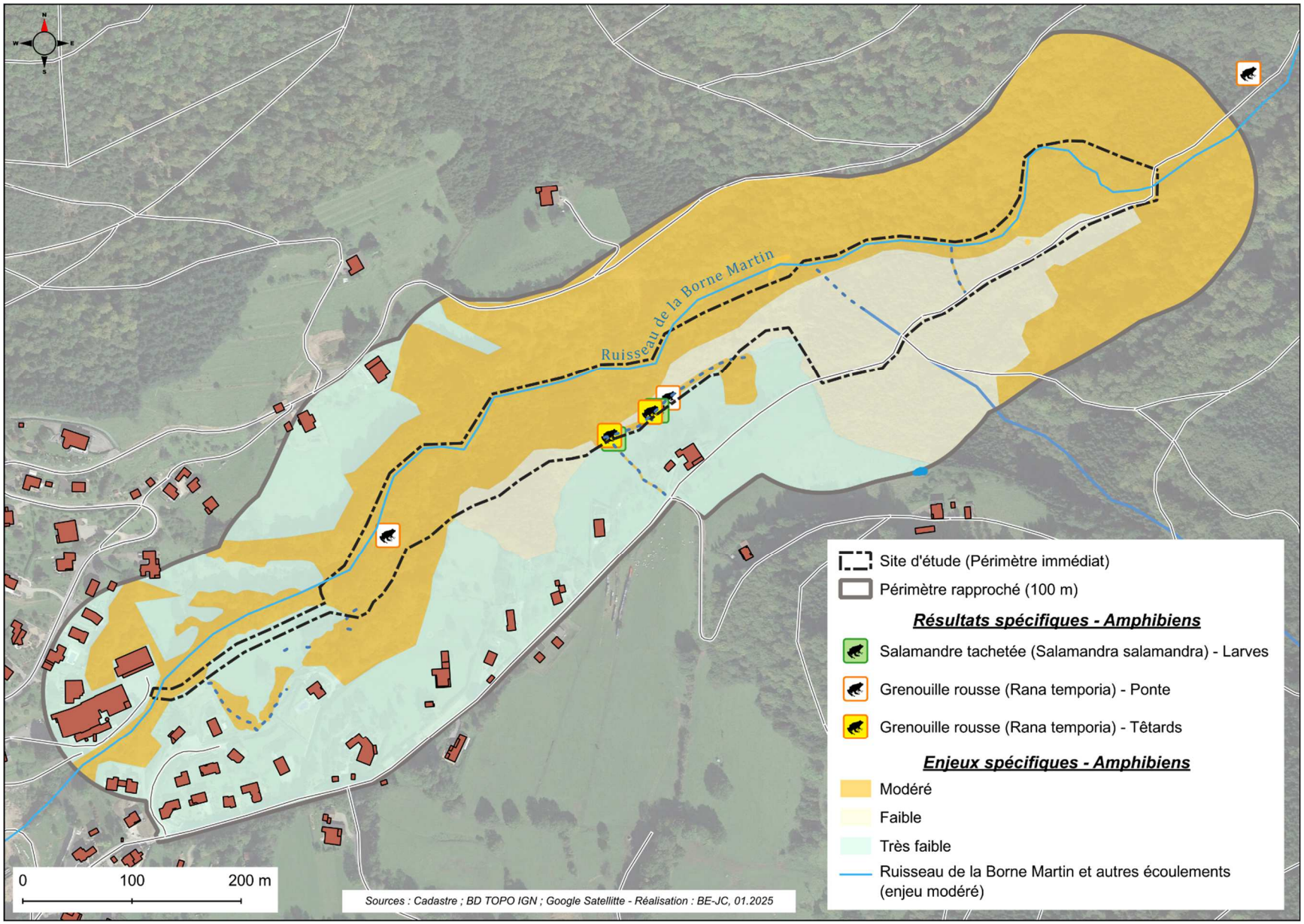
Espèce	Patrimonialité	Enjeu
Crapaud commun	Modéré – Remarquable	Modéré
Triton alpestre	Modéré – Remarquable	Modéré
Triton palmé	Modéré – Remarquable	Modéré

Tableau 31 : Caractérisation des enjeux pour les Amphibiens non observés mais considérés comme présents

Seules deux espèces (**Grenouille rousse et Salamandre tachetée**) ont été inventoriées sur le site. De par la réalisation de l'intégralité de leur cycle de vie au sein du site d'étude et par la présence d'habitats particulièrement favorables, ces espèces représentent toutes les deux un enjeu modéré (patrimonialité modérée).

Les habitats à caractère humide (ourlets de cours d'eau, mégaphorbiaies, zone à massettes, zones marécageuses dans les boisements, prairies humides) et les boisements à proximité immédiate des écoulements représentent un enjeu modéré pour la conservation des amphibiens, et le reste du site un enjeu faible à très faible.

La carte suivante présente les points de contact et les zones à enjeux liées aux amphibiens.



Carte 57 : Enjeux des amphibiens

II.3.2.3.4. REPTILES

La méthodologie relative à l'étude des reptiles est présentée au chapitre IX.

Le site est relativement favorable aux reptiles notamment au niveau des zones de lisières, des milieux ouverts thermophiles et des milieux humides. Une seule espèce a pu y être inventoriée :

- La Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica (Lacepède, 1789)*), représentant un enjeu modéré.

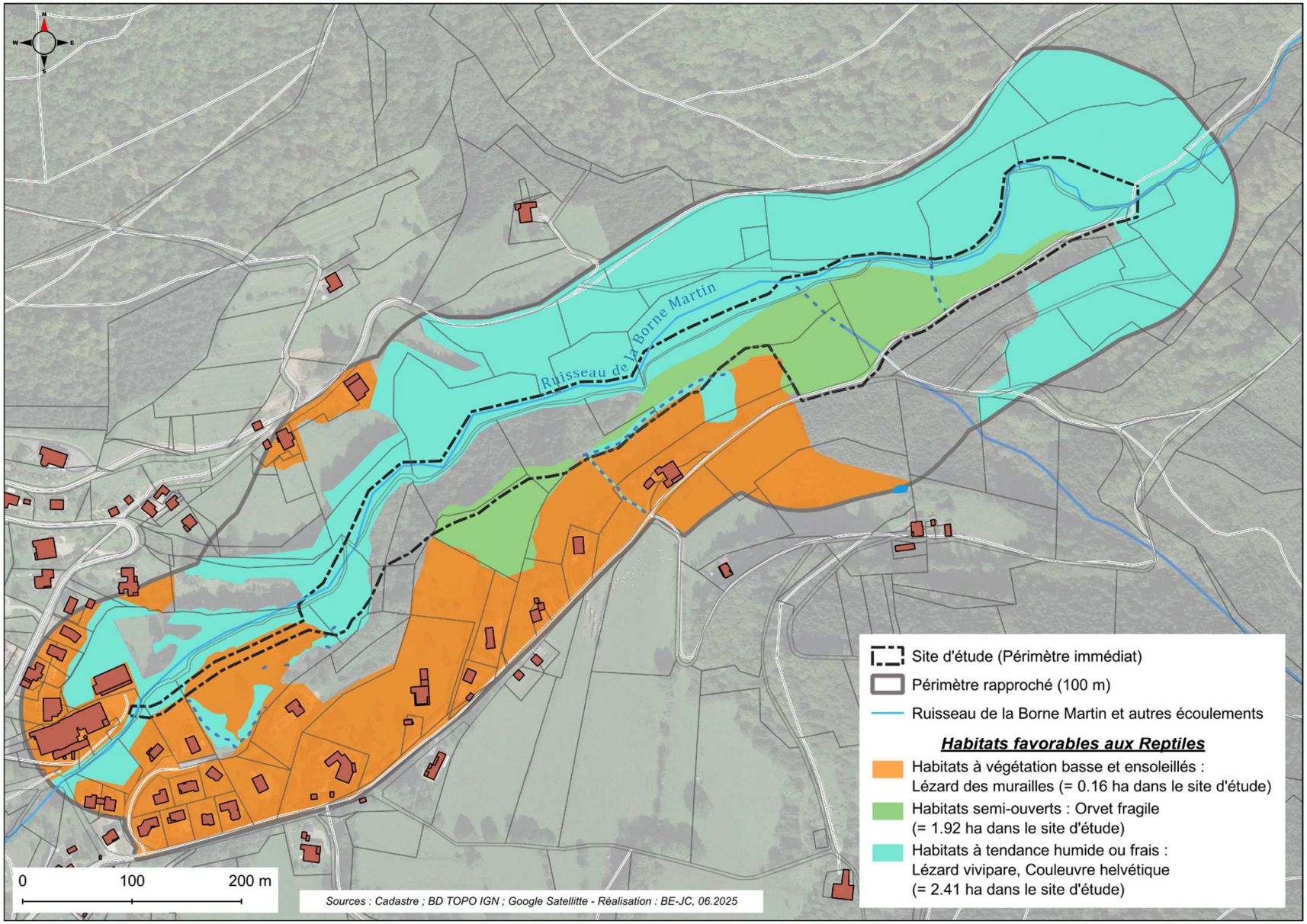


Ci-contre, Couleuvre helvétique – Mai 2024 (BE-JC)

Trois espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes au sein du périmètre rapproché compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de l'écologie de ces espèces :

- Orvet fragile (*Anguis fragilis L., 1758*) : cette espèce est recensée sur la commune concernée par le projet. Les habitats boisés ou semi-ouvert avec un couvert végétal dense (fourrés, prébois) du site d'étude sont favorables à l'espèce.
- Lézard des murailles (*Podarcis muralis Laurenti, 1768*) : espèce non rencontrée sur le site mais présente sur les communes voisines du périmètre rapproché. Les habitats qui lui sont nécessaires se constituent de milieux variés mais en lien avec des milieux à végétation basse et ensoleillés. Au sein du site d'étude, elle pourrait être présente au niveau des habitats prairiaux ou des lisières de prairie.
- Lézard vivipare (*Zootoca vivipara Lichtenstein, 1823*) : espèce non rencontrée sur le site mais présente sur les communes voisines du périmètre rapproché. Les habitats frais et humides comme les zones boisées rivulaires et les lisières forestières du site d'étude sont favorables à l'espèce.

La carte suivante illustre les habitats favorables aux Reptiles observés ainsi qu'à ceux protégés et considérés comme présents dans le site d'étude.



Carte 58 : Habitats favorables aux Reptiles à enjeux

Le tableau suivant indique le niveau de patrimonialité et le niveau d'enjeu des espèces de Reptiles non observées mais considérées comme présentes :

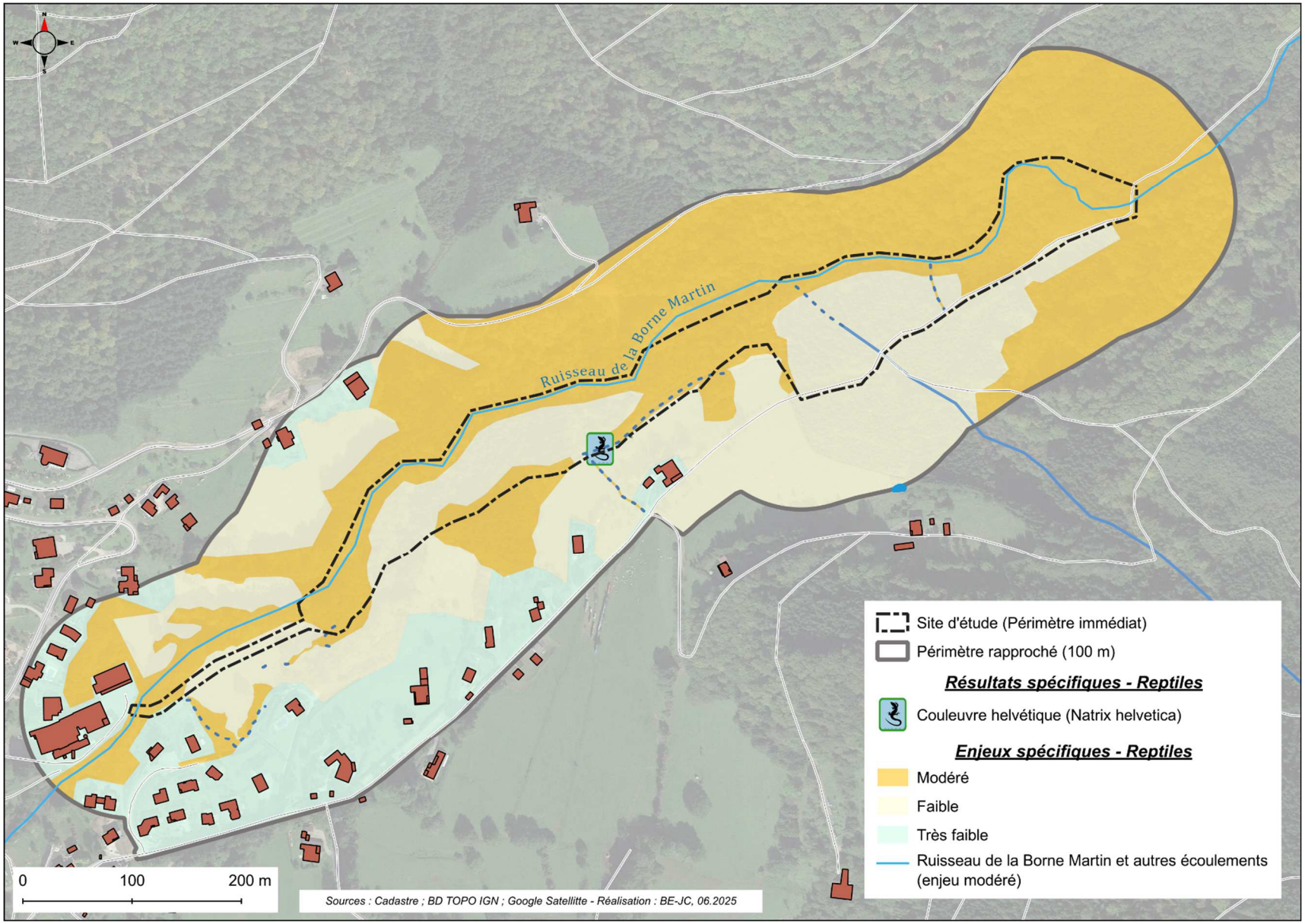
Espèce	Patrimonialité	Enjeu
Orvet fragile	Modéré	Modéré
Lézard des murailles	Modéré	Faible
Lézard vivipare	Modéré	Modéré

Tableau 32 : Caractérisation des enjeux pour les Reptiles non observés mais considérés comme présents

La présence d'une certaine population de Couleuvre helvétique justifie un enjeu de conservation modéré du site d'étude pour les habitats particulièrement favorables à cette espèce (milieux humides).

De plus, le site présente des habitats potentiellement favorables à des espèces de reptiles plus « forestiers » ce qui est indiqué dans le pré-diagnostic. Ces données justifient donc d'un enjeu modéré pour les habitats favorables aux espèces identifiées dans le pré-diagnostic (milieux semi-ouverts et milieux boisés les plus proches des écoulements) et un enjeu très faible à faible pour le reste du site d'étude.

La carte suivante présente les points de contact et les zones à enjeux liées aux reptiles.



Carte 59 : Enjeux des reptiles

II.3.2.3.5. MAMMIFERES

La méthodologie relative à l'étude des mammifères est présentée au chapitre IX.

La zone d'étude est relativement favorable aux mammifères, aussi bien pour les grands herbivores que pour les micromammifères et petits prédateurs, du fait de la proximité de boisements et fourrés, d'un point d'eau et de prairies. De plus, du fait de la proximité entre le site d'étude et les zones urbanisées, ces espèces utilisent le site d'étude comme zone de refuge où ils peuvent réaliser l'intégralité de leur cycle de vie en relative quiétude.

A noter que le ruisseau de la Borne Martin peut toutefois constituer une barrière aux déplacements des micromammifères.

Plusieurs espèces de mammifères ont été contactées durant les inventaires. Parmi elles, une seule espèce à enjeu a été observée. Il s'agit de :

- L'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758*). Cette espèce est protégée au niveau national, sans statut de menace effectif. Elle présente donc une **patrimonialité faible**.



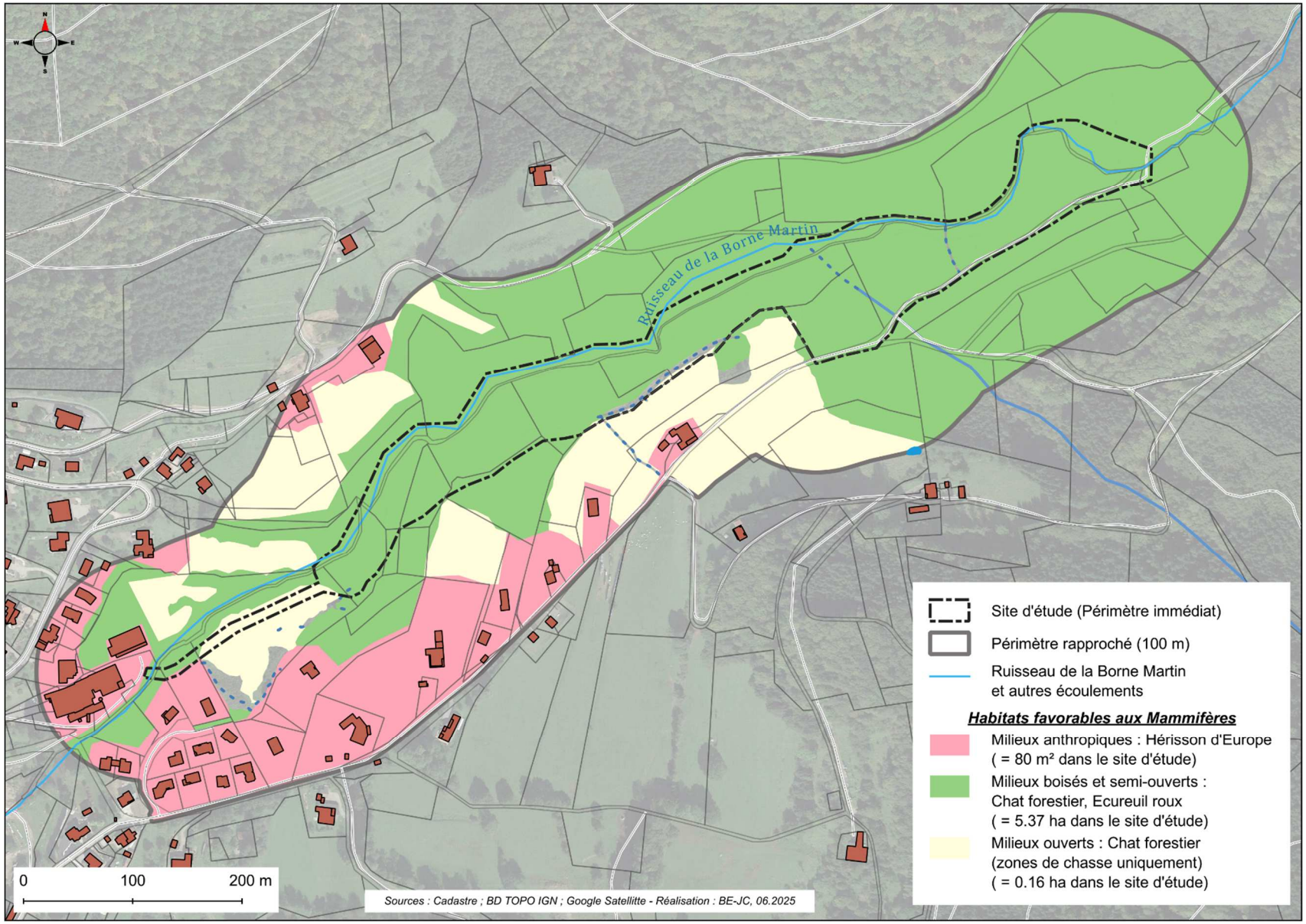
Ci-contre, Ecureuil roux – Avril 2024 (BE-JC)

L'Ecureuil roux est une espèce très commune en Grand Est mais peut être fortement menacée par une présence accrue de l'Ecureuil américain. C'est une espèce inféodée aux milieux boisés, mais cohabitant facilement avec l'Homme.

Trois espèces n'ont pas été observées lors des inventaires de terrain mais sont considérées comme présentes sur le site d'étude compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de l'écologie de ces espèces :

- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus L., 1758*) : espèce recensée sur la commune concernée par le projet. Espèce ubiquiste et cohabitant avec l'Homme.
- Chat forestier (*Felis silvestris Schreber, 1775*) : espèce connue sur une commune voisine du site d'étude. Espèce inféodée aux milieux forestiers et pouvant fréquenter les milieux prairiaux.
- Ragondin (*Myocastor coypus Molina, 1782*) : espèce inféodée aux milieux aquatiques, connue sur une commune voisine du site d'étude. Espèce classée et règlementée comme espèce exotique envahissante en Europe et en France.

La carte suivante illustre les habitats favorables aux Mammifères observés ainsi qu'à ceux protégés et considérés comme présents dans le site d'étude.



Carte 60 : Habitats favorables aux Mammifères à enjeux

Le tableau suivant indique le niveau de patrimonialité et le niveau d'enjeu des espèces de Mammifères non observées mais considérées comme présentes :

Espèce	Patrimonialité	Enjeu
Hérisson d'Europe	Faible	Faible
Chat forestier	Fort – Remarquable	Modéré
Ragondin	Nul	Nul

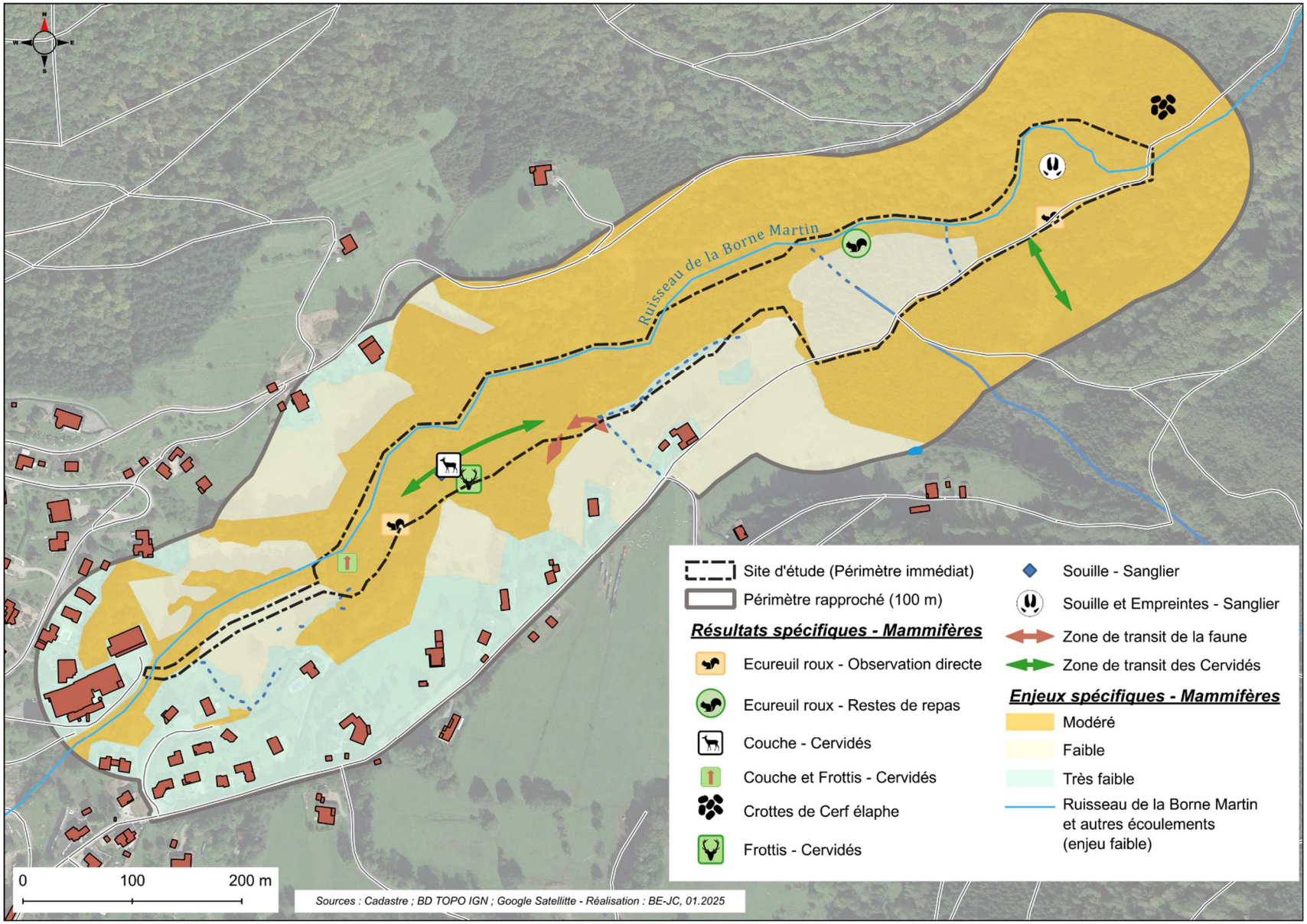
Tableau 33 : Caractérisation des enjeux pour les Mammifères non observés mais considérés comme présents

Plusieurs espèces de Mammifères ont été inventoriées sur le site. Parmi celles-ci, une seule présente une certaine patrimonialité (**Ecureuil roux**). Cette espèce possède un enjeu faible puisqu'il peut effectuer l'intégralité de son cycle de vie au sein comme en dehors de la zone du projet.

Deux autres espèces non observées sur le site d'étude mais considérées comme présentes (**Chat forestier et Hérisson d'Europe**) peuvent trouver au sein du site d'étude des habitats favorables à leur cycle de vie. Toutes deux présentant une certaine patrimonialité, notamment pour le Chat forestier.

Ces données justifient donc d'un enjeu modéré pour les habitats favorables aux espèces identifiées dans le pré-diagnostic et celles observées lors des inventaires de terrain (milieux semi-ouverts et boisés) et un enjeu très faible à faible pour le reste du site d'étude.

La carte suivante présente les points de contact et les zones à enjeux liées aux mammifères.



Carte 61 : Enjeux des mammifères

II.3.2.3.6. ENTOMOFAUNE

La méthodologie relative à l'étude de l'entomofaune est présentée au chapitre IX.

Une dizaine d'espèces d'insectes ont été recensées sur la zone d'étude. Bien que de nombreuses espèces soient présentes sur le site du projet, **aucune ne présente d'enjeu particulier**, ni en termes spécifique, ni en termes de cortège.

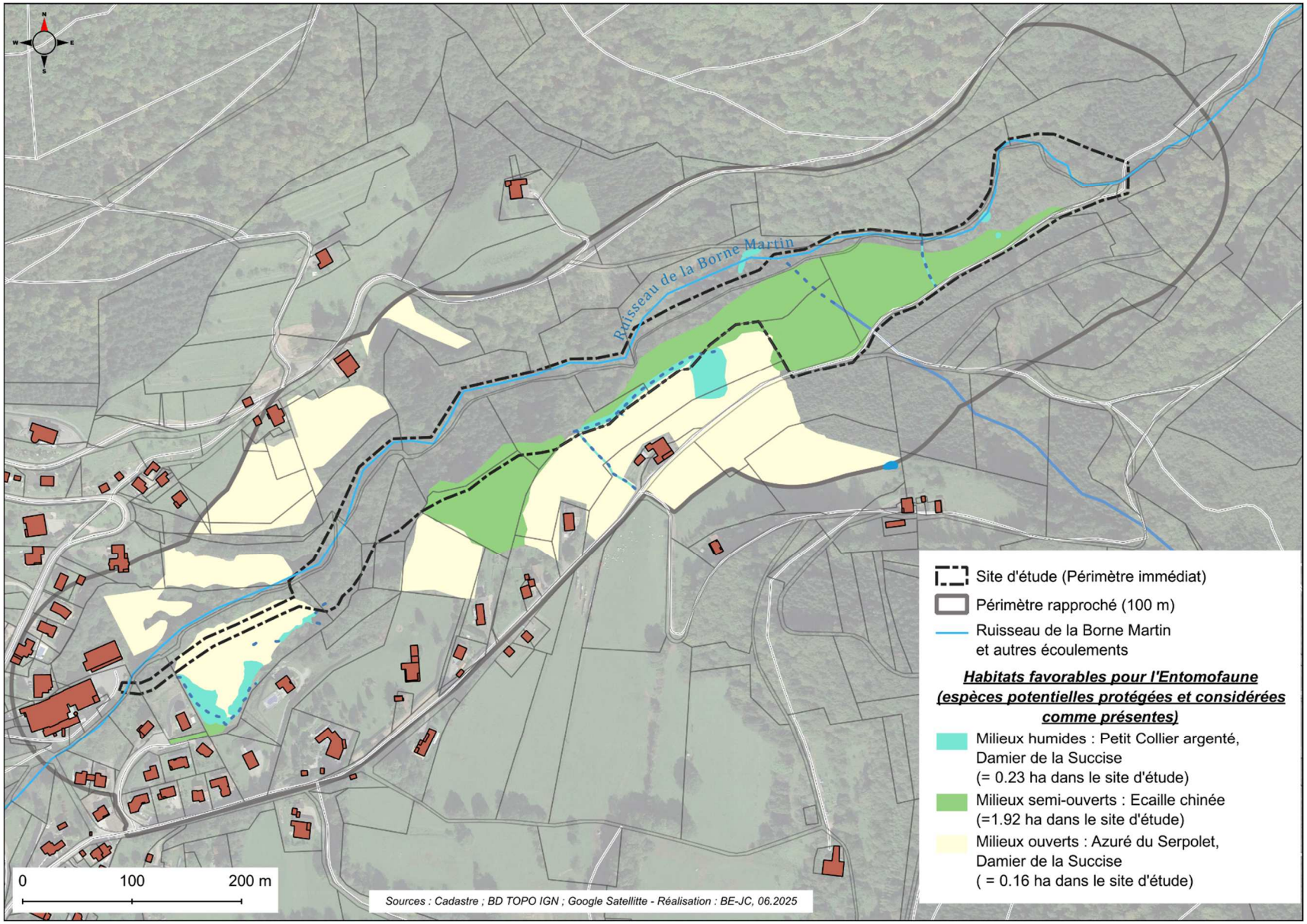
L'ensemble des espèces observées apparait tout à fait cohérent avec le contexte et la nature des habitats présents au sein et aux abords du site d'étude. On soulignera toutefois que cette liste n'est constituée que d'espèces contactées au cours des inventaires d'autres espèces sans emploi de techniques ciblant spécifiquement ces taxons.

De ce fait cet inventaire ne constitue qu'une part infime de la diversité des espèces d'Insectes présentes au sein et aux abords immédiats du site. Au regard de ces éléments, l'**enjeu relatif à la présence de l'entomofaune au sein du périmètre immédiat peut apparaitre très faible**. Il est toutefois à nuancer puisqu'il est intimement lié aux habitats et à la flore constituant des zones refuges notamment les milieux aquatiques, rivulaires et prairiaux. Ces zones constituent les sites d'alimentation et de reproduction nécessaires à l'entomofaune.

Précisons également que quatre espèces patrimoniales (lépidoptères) n'ont pas été observées lors des inventaires de terrain mais sont considérées comme présentes sur le site d'étude compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de l'écologie de ces espèces :

- Petit Collier argenté (*Boloria selene Denis & Schiffermuller, 1775*) : espèce fréquentant les milieux humides qu'ils soient boisés ou prairiaux, connue sur des communes voisines du site d'étude.
- Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria Poda, 1761*) : espèce inféodée à l'Eupatoire chanvrine et présente dans les milieux semi-ouverts, connue sur des communes voisines du site d'étude.
- Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia Rottemburg, 1775*) : espèce inféodée à la Succise des prés et à la Knautie des champs, fréquentant ainsi l'ensemble des milieux prairiaux, recensée sur la commune concernée par le projet.
- Azuré du Serpolet (*Phengaris arion L., 1758*) : espèce inféodée aux Serpolets et fréquentant les lisières de prairies ensoleillées, connue sur des communes voisines du site d'étude.

La carte suivante illustre les habitats favorables à l'entomofaune protégée et considérée comme présente dans le site d'étude (uniquement Lépidoptères).



Carte 62 : Habitats favorables à l'Entomofaune à enjeux

Le tableau suivant indique le niveau de patrimonialité et le niveau d'enjeu des espèces d'Insectes non observées mais considérées comme présentes :

Espèce	Patrimonialité	Enjeu
Petit Collier argenté	Faible	Faible
Ecaille chinée	Fort	Modéré
Damier de la Succise	Très fort – Remarquable	Modéré
Azuré du Serpolet	Très fort – Remarquable	Faible

Tableau 34 : Caractérisation des enjeux pour les Insectes non observés mais considérés comme présents

Ainsi, **les milieux humides (prairies humides, ourlets de cours d'eau, mégaphorbiaies, zone à Massettes) à proximité immédiate des écoulements, les milieux semi-ouverts et les milieux prairiaux représentent un enjeu modéré pour la conservation de l'entomofaune, les milieux boisés un enjeu faible et le reste du site d'étude un enjeu très faible.**



Grande Tortue



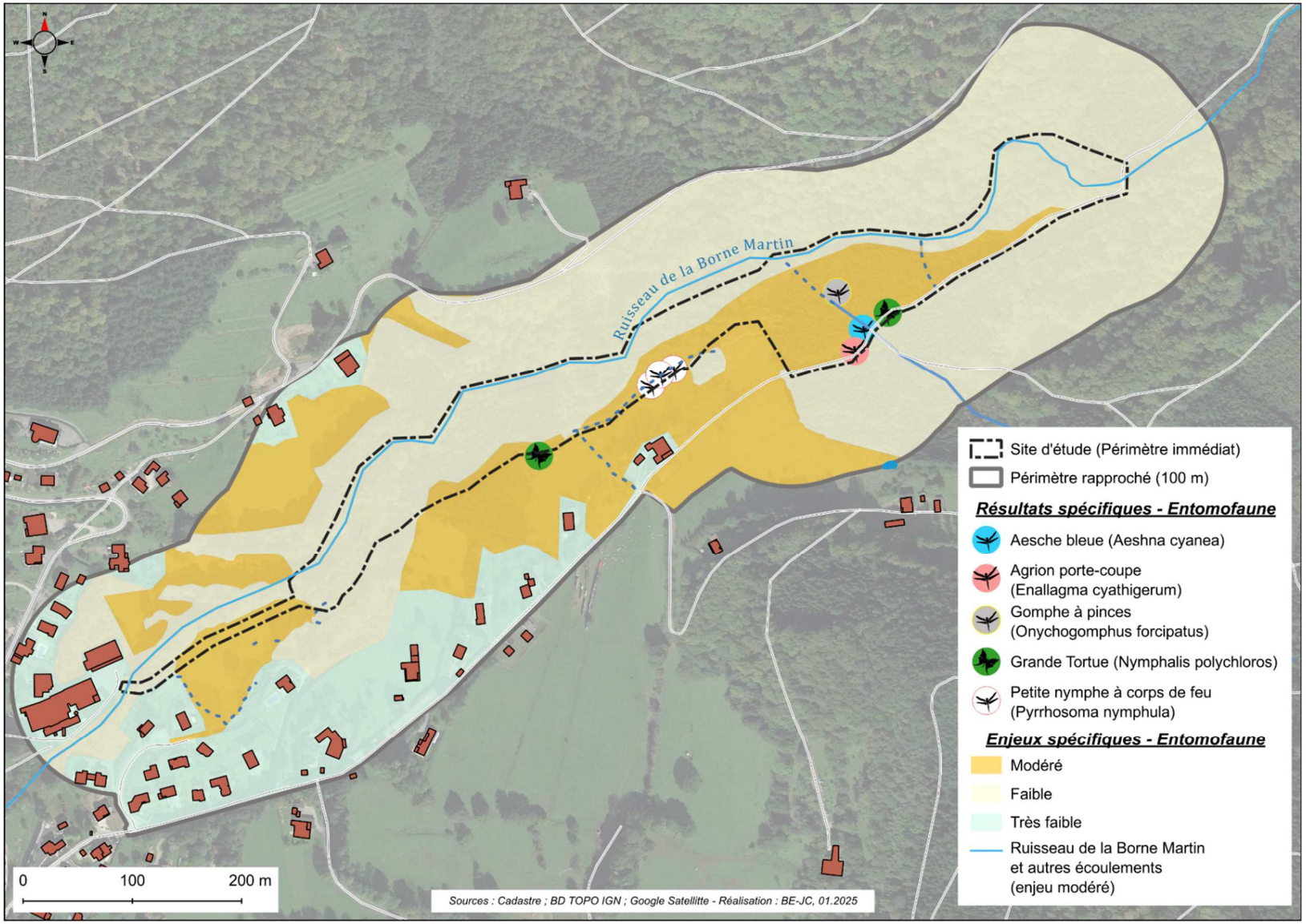
Agrion porte-coupe



Petite nymphe aux corps de feu

Ci-contre, échantillon des insectes observés sur le site d'étude (BE-JC, avril 2023 et mai 2024)

La carte suivante présente les zones à enjeux liées à l'entomofaune.



Carte 63 : Enjeux de l'entomofaune

II.3.2.3.7. POISSONS ET MACRO-INVERTEBRES AQUATIQUES

La méthodologie relative à l'étude des poissons et des macro-invertébrés aquatiques est présentée au chapitre IX.

Des inventaires ont été réalisés par la FPPMA des Vosges et par le bureau d'étude DUBOST Environnement. Ces prospections ont été effectuées respectivement sur quatre zones et sur deux stations aux environs immédiats du site d'étude.

Deux inventaires de macro-invertébrés ont été réalisés par DUBOST Environnement, en date du 30/04/2024. Ces inventaires ont permis de calculer l'indice I2M2 qui varie de 0.80 à 0.85. Pour chacune des 2 stations, la classe d'état est qualifiée de très bonne.

Quatre pêches d'inventaires ont également été réalisées par la FPPMA 88, en date du 24/10/2023, sur des surfaces de 90 à 120 m². Ces inventaires ont mis en évidence une seule espèce, la Truite de rivière.

Le peuplement piscicole est comparable sur trois des quatre stations avec des abondances de Truites sensiblement les mêmes (de l'ordre de la vingtaine). Seule la pêche C (station 3) présente des effectifs de Truites pêchées de l'ordre de la quarantaine.

Les résultats de ces pêches sont illustrés dans la figure suivante.

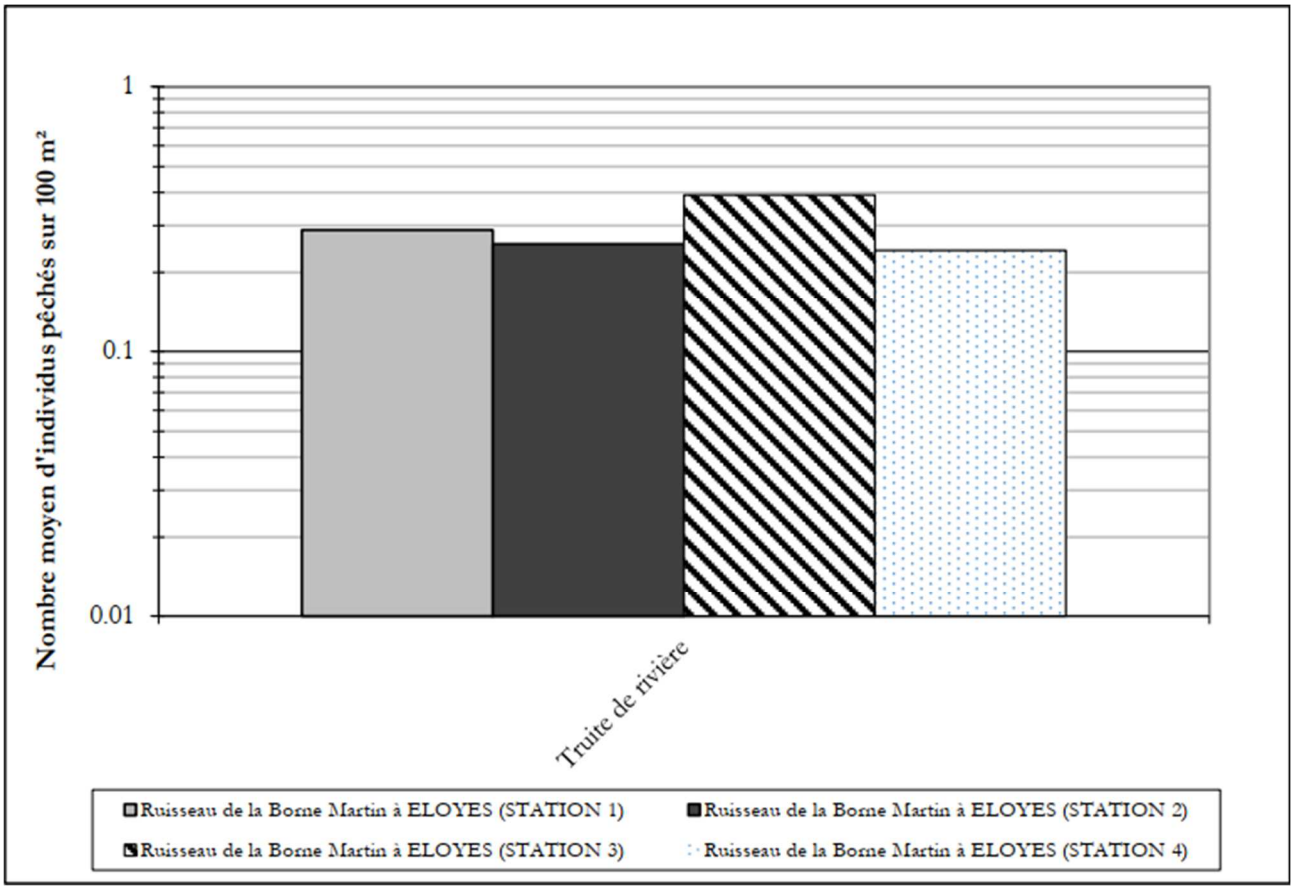


Figure 14 : Synthèse des résultats de pêche sur le Ruisseau de la Borne Martin

Précisons également que deux espèces patrimoniales de Poissons n'ont pas été observées lors des inventaires de terrain mais sont considérées comme présentes sur le site d'étude compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de l'écologie de ces espèces :

- Chabot (*Cottus gobio L., 1758*) : espèce fréquentant les zones à Truites, connue sur des communes voisines du site d'étude.
- Lamproie de Planer (*Lampetra planeri Bloch, 1784*) : espèce présente dans les ruisseaux, connue sur des communes voisines du site d'étude.

Le tableau suivant indique le niveau de patrimonialité et le niveau d'enjeu des espèces de Poissons inventoriées sur le site d'étude et les espèces non observées mais considérées comme présentes :

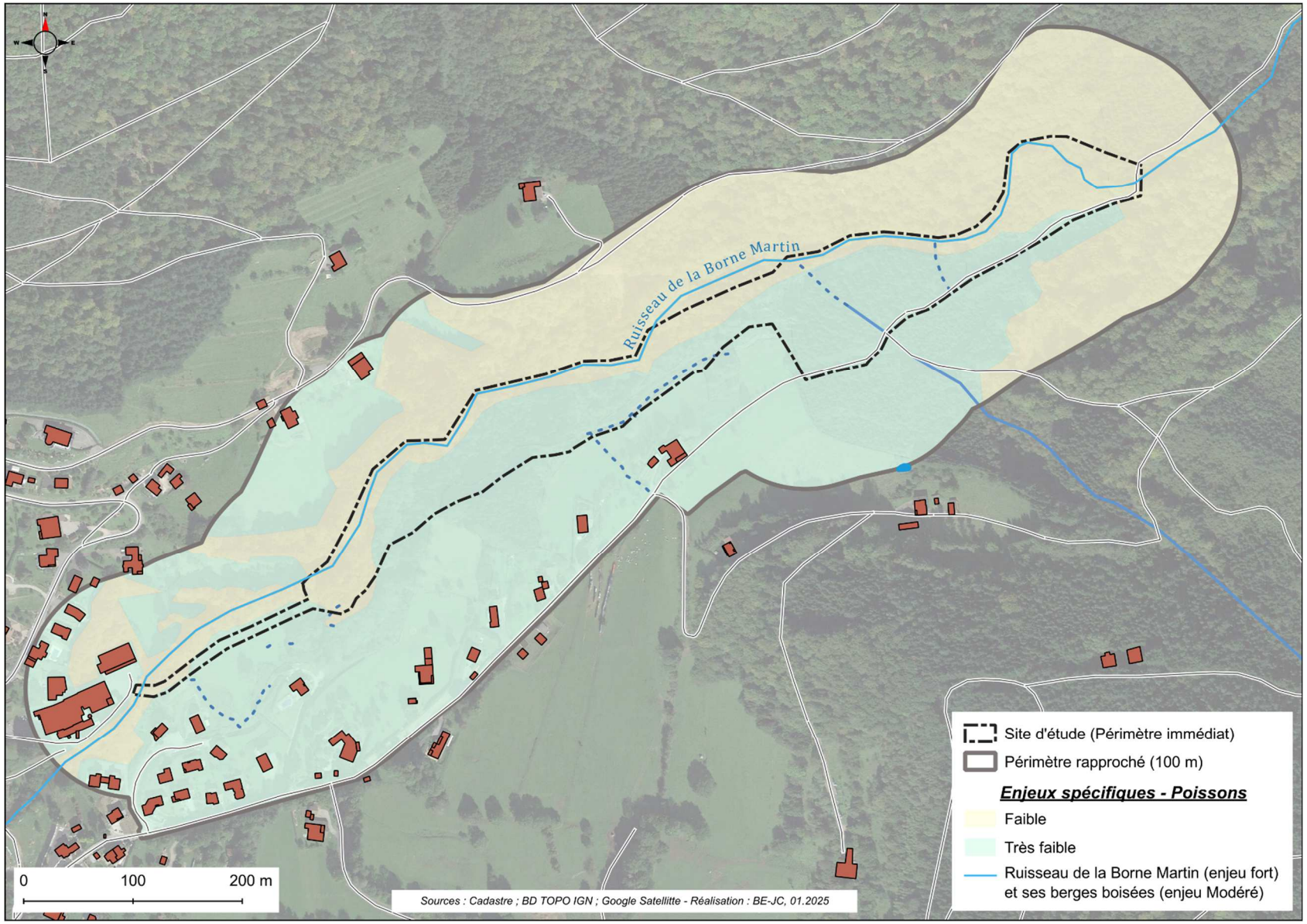
Espèce	Patrimonialité	Enjeu
Truite de rivière	Fort – Remarquable	Fort
Chabot	Fort – Remarquable	Modéré
Lamproie de Planer	Fort - Remarquable	Modéré

Tableau 35 : Liste des espèces patrimoniales de poissons recensées dans le site d'étude

Les bords du ruisseau de la Borne Martin à fond sableux et à fort enchevêtrement racinaire des arbres de forêt rivulaire représentent un milieu favorable aux poissons adultes. En effet, ceux-ci peuvent y trouver nourriture et protection ainsi que des zones favorables au frai.

Ainsi, **les milieux aquatiques (ruisseau de la Borne Martin) représentent un enjeu fort pour la conservation de la faune piscicole, les milieux boisés les plus proches du cours d'eau un enjeu modéré et le reste du site d'étude un enjeu très faible.**

La carte suivante présente les zones à enjeux liées à la faune piscicole.



Carte 64 : Enjeux pour la faune piscicole

II.3.2.3.8. MOLLUSQUES

Aucune espèce de Mollusque à enjeu n'a été inventoriée lors des prospections de terrain. De plus, aucune espèce patrimoniale n'est recensée comme potentiellement présente selon la bibliographie et les habitats disponibles.

Au regard de ces éléments, **l'ensemble du site d'étude présente un enjeu nul pour les Mollusques.**

II.3.2.3.9. CRUSTACES

Aucune espèce de Crustacé à enjeu n'a été inventoriée lors des prospections de terrain. De plus, aucune espèce patrimoniale n'est recensée comme potentiellement présente selon la bibliographie et les habitats disponibles.

Au regard de ces éléments, **l'ensemble du site d'étude présente un enjeu nul pour les Crustacés.**

II.3.2.4. Les fonctionnalités écologiques

La prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique à l'étape du pré-diagnostic permet d'apporter une analyse globale sur la fonctionnalité de la zone d'étude.

La zone d'étude est constituée essentiellement par des milieux forestiers. Ces habitats boisés sont présents sous différentes formes et occupent les deux versants de la vallée encaissée du ruisseau de la Borne Martin. Des milieux prairiaux et humides ponctuent également la zone selon la topographie. La zone d'étude est délimitée au Nord par la rive droite du ruisseau de la Borne Martin tandis qu'un chemin forestier et les prairies marquent la limite Sud du site.

Dans cette configuration, les milieux boisés, prairiaux et humides ainsi que le lit du ruisseau de la Borne Martin constituent de véritables **réservoirs de biodiversité** pour la faune et la flore à l'échelle locale. Cela se vérifie par la présence de plusieurs espèces à enjeu comme la **Salamandre tachetée**, le **Tarin des aulnes**, la **Mésange noire**, la **Truite de rivière** et des **espèces végétales patrimoniales**. Ces réservoirs restent connectés aux entités extérieures.

Secteur	Note	Enjeu
Réservoir de biodiversité	Le site constitue un réservoir de biodiversité pour la faune et la flore à l'échelle locale.	**Fort**
Corridor fonctionnel des milieux forestiers	Corridor des milieux forestiers très fonctionnel pour les mammifères, l'avifaune et la petite faune.	**Fort**
Corridor fragilisé des milieux forestiers	Corridor des milieux forestiers fragilisés par des coupes de bois récentes, par le passage du ruisseau de la Borne Martin	**Modéré**

Secteur	Note	Enjeu
	et du réseau routier (surtout fonctionnel pour l'avifaune et les grands mammifères).	
Corridors fonctionnels mixtes	Corridors mixtes (milieux forestiers et semi-ouverts) très fonctionnels pour les chiroptères, l'avifaune, les mammifères et la petite faune.	**Fort**
Corridors mixtes fragilisés	Corridors mixtes (milieux ouverts et semi-ouverts) fragilisés par les activités humaines (agriculture, résidentiel et routier). Ils sont surtout fonctionnels pour l'avifaune et les mammifères.	Faible
Corridor fonctionnel de la trame bleue	Corridors des milieux aquatiques fonctionnels pour la faune aquatique malgré la présence de quelques obstacles.	**Fort**
Corridor fonctionnel de la trame verte et bleue	Corridors des milieux humides très fonctionnels pour la petite faune (amphibiens, reptiles et entomofaune).	**Fort**
Corridor fragilisé de la trame verte et bleue	Corridor des milieux humides fragilisés par les activités humaines (gestion forestière et réseau routier). Il est surtout fonctionnel pour l'entomofaune.	**Modéré**
Perméabilité des milieux forestiers, ouverts, semi-ouverts et humides	Milieux perméables peu contraignants au transit de la biodiversité, le transit par la zone d'étude étant possible pour toute la faune présente.	**Modéré**

Tableau 36

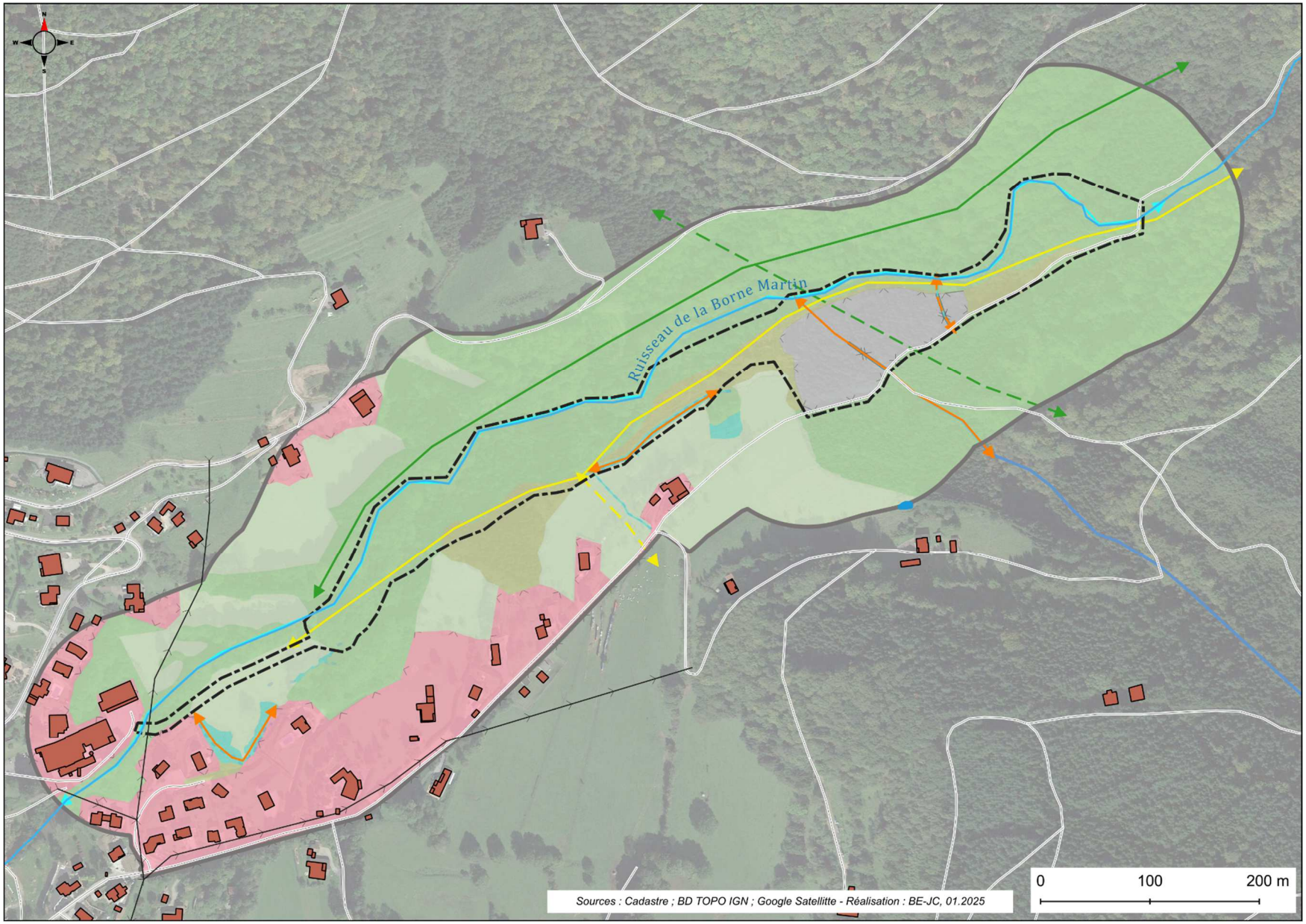
Secteur	Note	Enjeu
Réservoir de biodiversité	Le site constitue un réservoir de biodiversité pour la faune et la flore à l'échelle locale.	**Fort**
Corridor fonctionnel des milieux forestiers	Corridor des milieux forestiers très fonctionnel pour les mammifères, l'avifaune et la petite faune.	**Fort**
Corridor fragilisé des milieux forestiers	Corridor des milieux forestiers fragilisés par des coupes de bois récentes, par le passage du ruisseau de la Borne Martin et du réseau routier (surtout fonctionnel pour l'avifaune et les grands mammifères).	**Modéré**

Secteur	Note	Enjeu
Corridors fonctionnels mixtes	Corridors mixtes (milieux forestiers et semi-ouverts) très fonctionnels pour les chiroptères, l'avifaune, les mammifères et la petite faune.	**Fort**
Corridors mixtes fragilisés	Corridors mixtes (milieux ouverts et semi-ouverts) fragilisés par les activités humaines (agriculture, résidentiel et routier). Ils sont surtout fonctionnels pour l'avifaune et les mammifères.	Faible
Corridor fonctionnel de la trame bleue	Corridors des milieux aquatiques fonctionnels pour la faune aquatique malgré la présence de quelques obstacles.	**Fort**
Corridor fonctionnel de la trame verte et bleue	Corridors des milieux humides très fonctionnels pour la petite faune (amphibiens, reptiles et entomofaune).	**Fort**
Corridor fragilisé de la trame verte et bleue	Corridor des milieux humides fragilisés par les activités humaines (gestion forestière et réseau routier). Il est surtout fonctionnel pour l'entomofaune.	**Modéré**
Perméabilité des milieux forestiers, ouverts, semi-ouverts et humides	Milieux perméables peu contraignants au transit de la biodiversité, le transit par la zone d'étude étant possible pour toute la faune présente.	**Modéré**

Tableau 36 : Détermination des enjeux liés aux fonctionnalités écologiques

Des **corridors** ont été établis en lien avec la trame verte et bleue. Ces « routes » ont un rôle notable dans la fonctionnalité de la matrice locale et le transit de la faune et de la flore. **Des enjeux faibles à forts en lien avec des corridors** ont été identifiés à l'échelle de la zone d'étude.

La localisation des composants fonctionnels du territoire est illustrée au sein de la carte suivante.


Ruisseau de la Borne Martin
Sources : Cadastre ; BD TOPO IGN ; Google Satellitte - Réalisation : BE-JC, 01.2025
0
100
200 m



Carte 65 : Composants fonctionnels du territoire

II.4. MILIEU HUMAIN

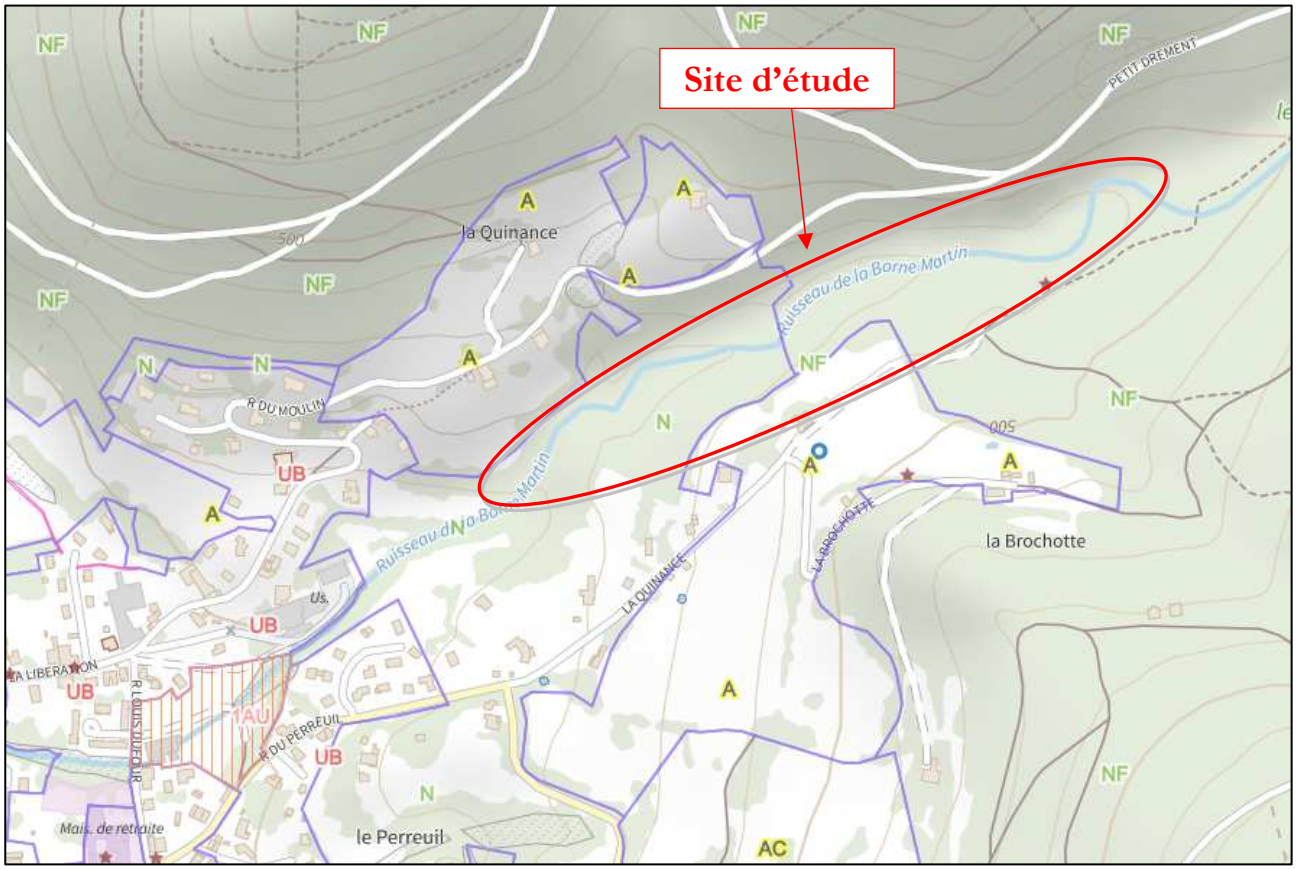
Une centrale hydroélectrique est un aménagement ayant des retombées économiques pour la commune d'accueil. Le contexte socio-économique, l'occupation du sol ou encore la présence d'activités et de services sont autant de paramètres qui permettent d'identifier les biens matériels susceptibles d'être affectés et d'évaluer les incidences économiques et sociales.

II.4.1. URBANISME

II.4.1.1. PLU

La commune de ELOYES dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 24/09/2024.

Le projet est situé sur les zones N (zone naturelle) et NF (zone naturelle – massifs forestiers).



Carte 66 : Extrait du plan de zonage du PLU de la commune de ELOYES (Source : Géoportail de l'urbanisme)

Un extrait du règlement du PLU est placé en annexe 5.

Le règlement stipule pour les zones N et NF les mentions suivantes :

► **Sont autorisées dans les secteurs N et NF :**

- La construction de centrales hydroélectriques dès lorsqu'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.

Figure 15 : Extrait du règlement du PLU concernant le secteur N et NF (Source : Géoportail de l'urbanisme)

De plus la construction de centrales hydroélectriques est autorisée dans la zone de mobilité du cours d'eau et à moins de 30 mètres des limites du secteur NF :

ARTICLE 8 : Règles recul par rapport aux cours d'eau et aux forêts

Aucune construction nouvelle ne peut être autorisée :

- dans la zone de mobilité des cours d'eau identifiée sur le document de zonage, tout en respectant un recul minimal de 10 m des crêtes des berges des cours d'eau symbolisés sur le document graphique du PLU. Les remblais et les espaces de stockage sont également interdits dans ces espaces. Cette règle ne s'applique pas à la construction de centrales hydroélectriques autorisées en secteur N er NF.
- À moins de 10 m des berges du canal d'alimentation du réservoir de Bouzey (CARB). Les terrassements et les plantations d'arbres de haute tige sont également interdits dans cette bande de recul.



- à moins de 30 m des limites du secteur NF identifié sur le document de zonage.

  Cette règle ne s'applique pas :
  - aux constructions principales qui peuvent déroger à cette règle de recul dans la condition de s'aligner à une des constructions principales voisines quand celle-ci ne respecte pas ce recul de 30 m et dans la condition ne pas réduire le recul existant.
  - aux extensions et aux annexes des constructions principales qui peuvent déroger à cette règle de recul et être implantées à une distance minimale équivalente à celle de la construction principale lorsque celle-ci ne respecte pas le recul pré-cité.
  - à la construction de centrales hydroélectriques autorisées en secteur N er NF.

Figure 16 : Extrait du règlement du PLU concernant l'ensemble des zones du PLU (Source : Géoportail de l'urbanisme)

Le projet, qui consiste à produire de l'électricité qui sera injectée sur le réseau, est donc compatible avec le PLU de ELOYES.

II.4.1.2. Propriété des terrains

Le pétitionnaire est propriétaire des parcelles sur lesquelles seront implantées la prise d'eau, la passe à poissons, le canal d'amenée, la conduite forcée, la centrale et la restitution. Un chemin d'exploitation est présent pour accéder depuis le domaine public à l'aval, à la centrale.



Figure 17 : Emplacement du chemin d'exploitation (Source : Archives départementales)

Le tableau suivant indique les références cadastrales des parcelles concernées par le projet ainsi que les coordonnées de leurs propriétaires.

Section	Parcelles	Propriétaire	Usage dans l'état projet
OB	606	Thierry SCHILD 29 rue du Moulin 88510 ELOYES	Passe à poissons en rive droite
OB	624	Thierry SCHILD 29 rue du Moulin 88510 ELOYES	Prise d'eau en rive gauche + canal d'amenée + début de conduite forcée + accès exploitation
OB	574, 577, 578, 579, 580, 581, 583, 584	Thierry SCHILD 29 rue du Moulin 88510 ELOYES	Conduite forcée
OB	1633	Thierry SCHILD 29 rue du Moulin 88510 ELOYES	Centrale hydroélectrique et restitution
OB	1632	André PIERRAT 24 rue Leduc 88510 ELOYES	Chemin d'exploitation pour accès centrale
OB	1558	Yannick CRESSIN/Emily STRABACH 9 Clos du Moulin 88510 ELOYES	Chemin d'exploitation pour accès centrale
AC	414, 415	Patrick BLAUDEZ 325 Grande Rue 88370 POMBIERES LES BAINS	Chemin d'exploitation pour accès centrale

		Pascal LA ROSA 120 rue de la May 88200 SAINT ETIENNE LES REMIREMONT	
AC	416, 418, 419	SCI CBC IMMO 145 rue de la Moselle 88550 POUXEUX	Chemin d'exploitation pour accès centrale

Tableau 37 : Coordonnées des propriétaires des parcelles concernées par le projet (Source : sdif vosges)

Ces parcelles sont localisées ci-après.

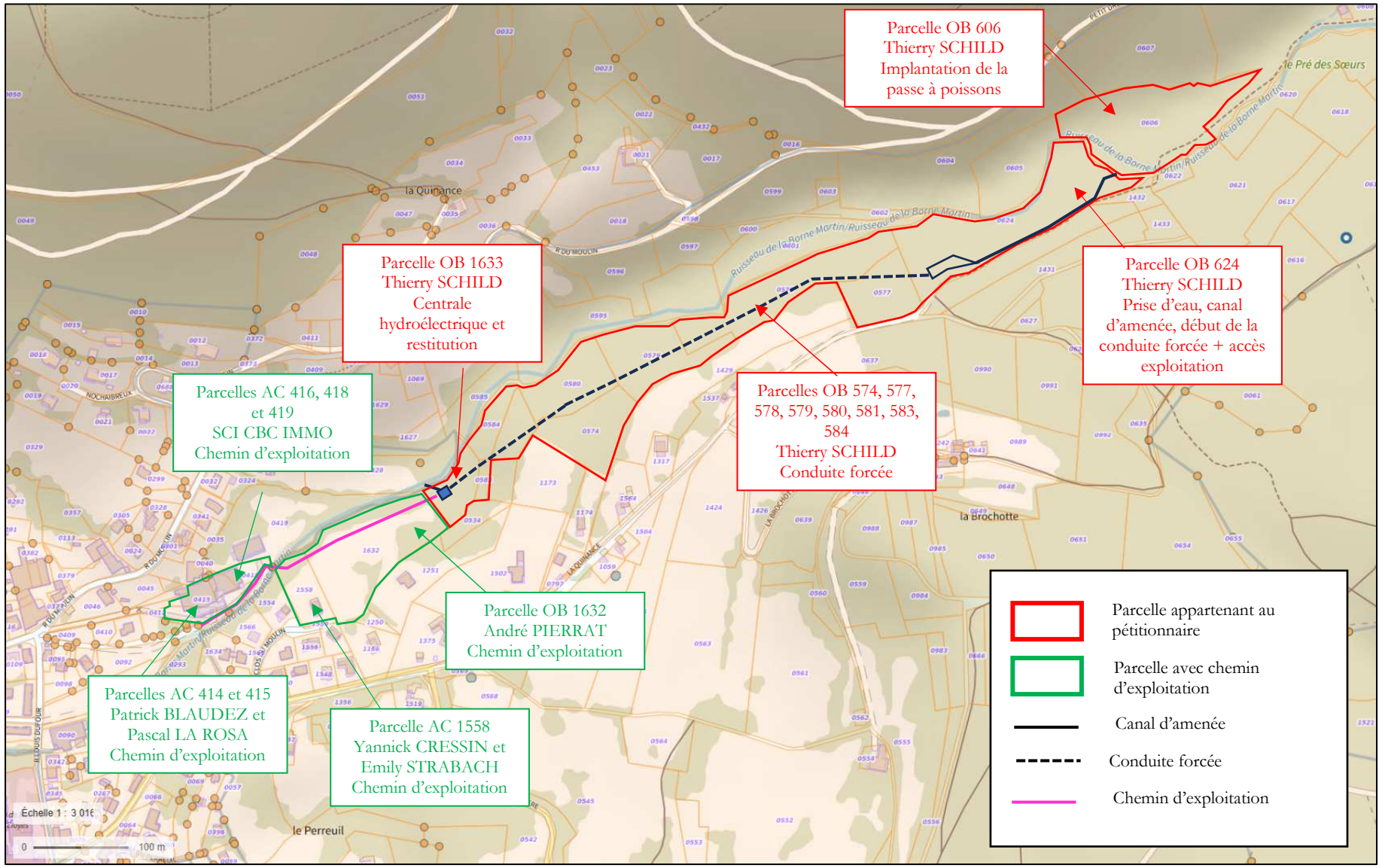


Figure 18 : Parcellaire sur fond de carte IGN (Source : Géoportail)

II.4.2. POPULATION ET LOGEMENT

Le tableau suivant présente l'évolution du nombre total d'habitants lors du dernier recensement INSEE 2022 dans la commune concernée par le projet.

Population 2022	Densité de population en 2022	Variation de la population entre 2016 et 2022	*dont variation due au solde naturel*	*dont variation due au solde migratoire*
ELOYES				
3 117	249.2 hab/km²	- 0.6 %	*- 0.5 %*	*- 0.1 %*

Tableau 38 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet (Source : INSEE)

La tendance de l'**évolution démographique** est globalement en baisse dans ces dernières années.

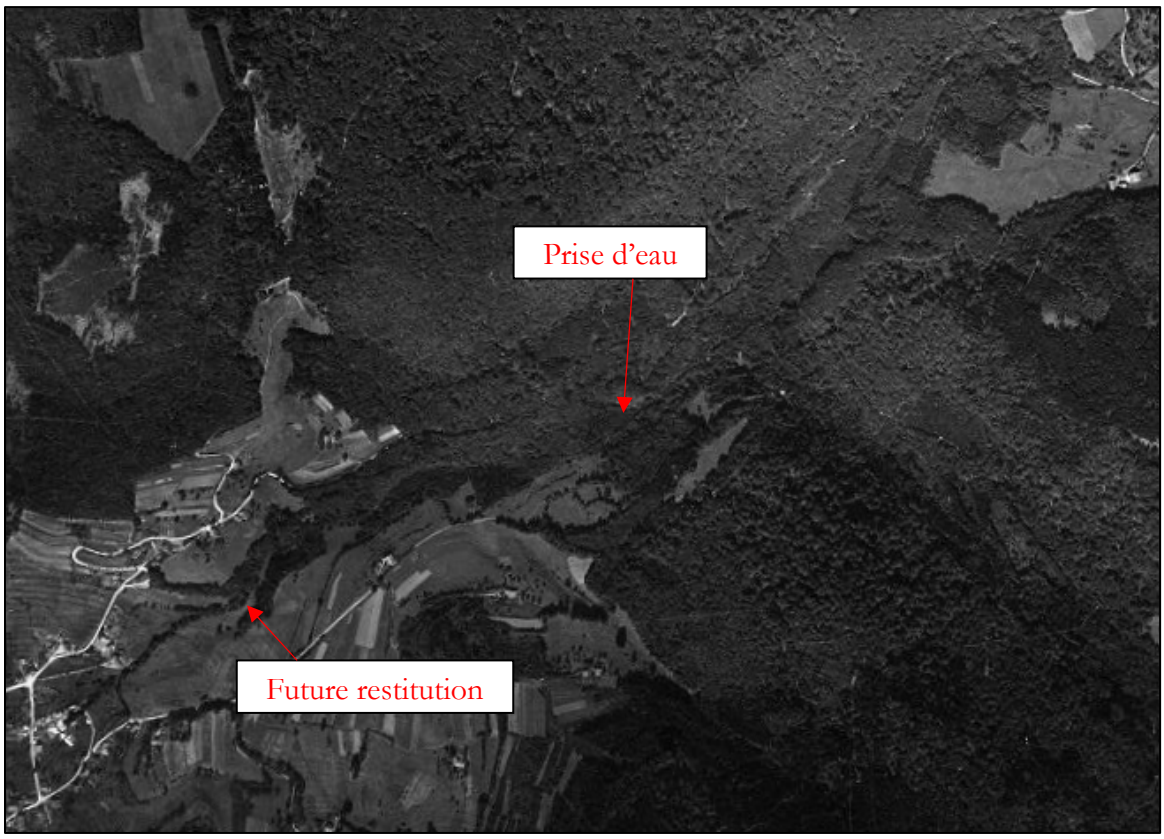
Le tableau suivant détaille le statut de résidence des logements dans la commune de ELOYES en 2022.

	Nombre total de logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Ménages propriétaires de leur résidence principale
ELOYES	1 598	90.5 %	2.2 %	7.2 %	55.4 %

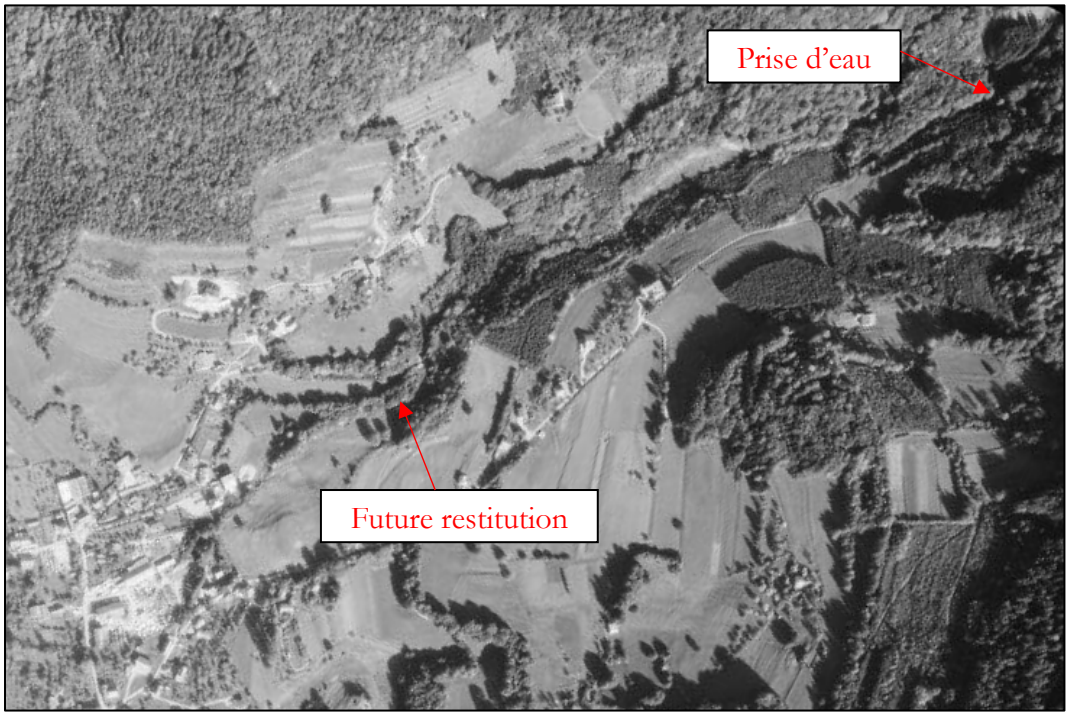
Tableau 39 : Caractéristiques des logements dans la commune de ELOYES – données 2022 (Source : INSEE)

II.4.3. OCCUPATION DU SOL - EVOLUTION DES PAYSAGES

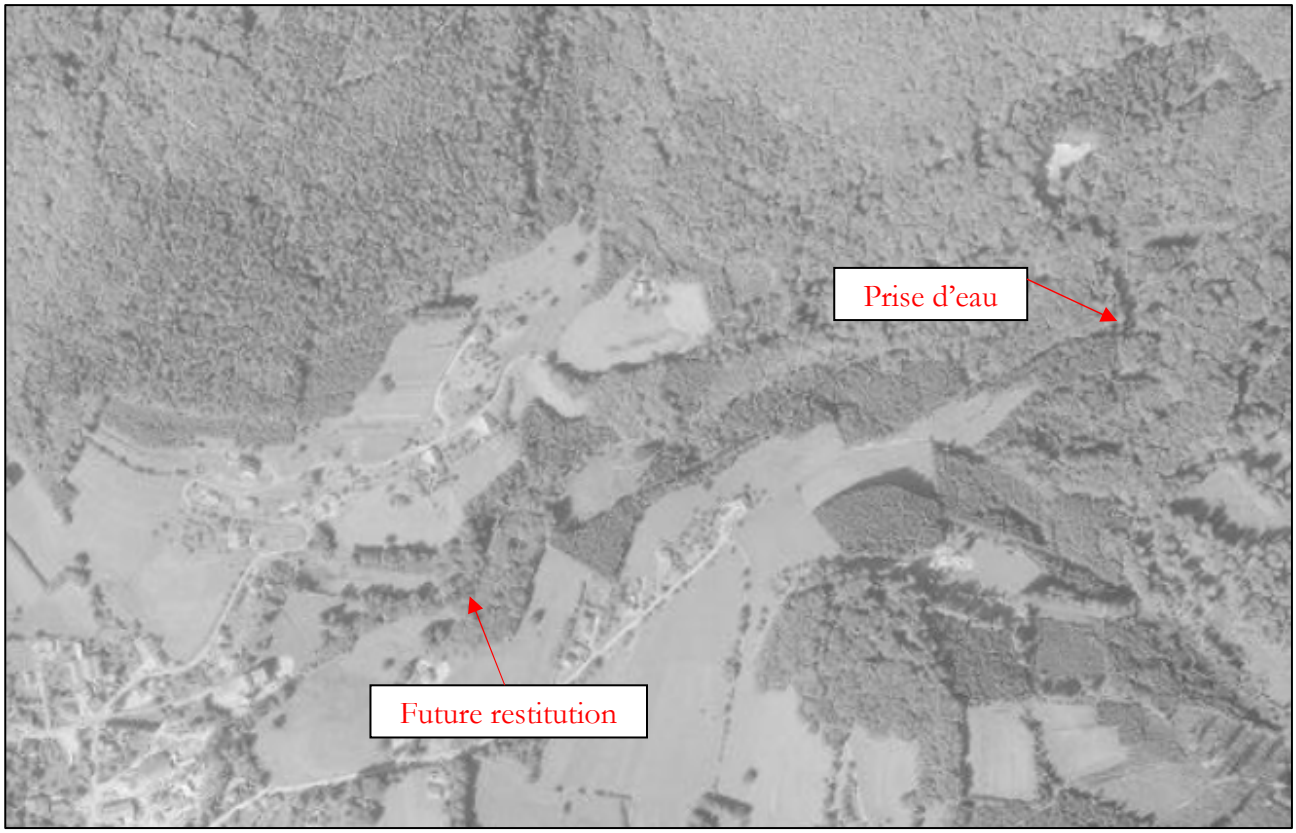
La figure suivante nous donne à voir l'évolution du paysage du site du seuil étudié de 1949 à aujourd'hui :


Prise d'eau
Future restitution

1949


Prise d'eau
Future restitution

1978


Prise d'eau
Future restitution

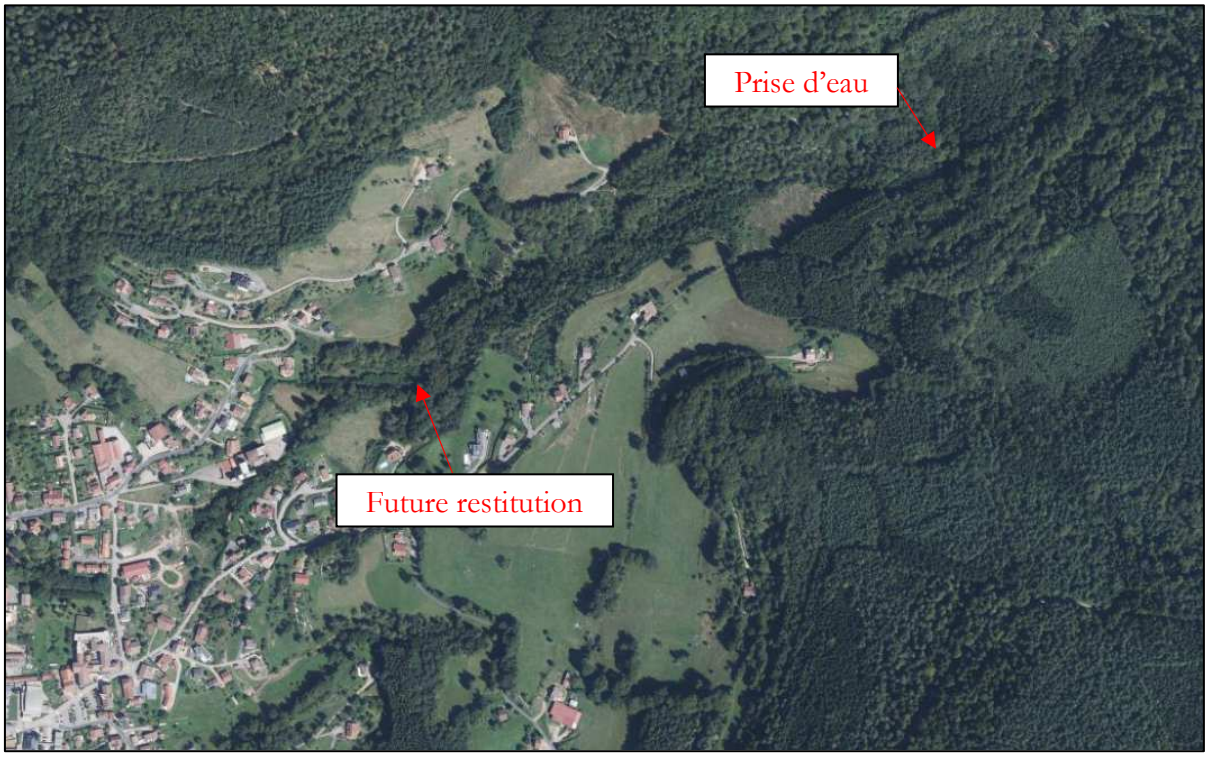
1988


Prise d'eau
Future restitution

2000



2010



2023

Figure 19 : Vues aériennes du seuil étudié sur 6 périodes différentes (Source : Géoportail, BE-JC)

On observe peu d'évolution dans le paysage du site. Néanmoins, on peut remarquer le développement constant des boisements de part et d'autre de la future zone de restitution ainsi que le développement de l'urbanisation aux alentours. Des coupes et des plantations d'arbres ont été effectuées dans les boisements adjacents.

II.4.4. ACTIVITES ECONOMIQUES

II.4.4.1. Activités agricoles

L'activité agricole dominante dans la commune de ELOYES est caractérisée par un système de **polyculture et polyélevage**.

Au recensement de 2020, ELOYES présentait 3 exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune. Il s'agit essentiellement de moyennes exploitations, bien que leur taille ait diminué entre 2010 et 2020.

II.4.4.2. Activités industrielles

Au total ce sont 90 établissements qui sont recensés sur la commune de ELOYES en 2022. Les commerces, transports et industries représentent 74.4 % de l'ensemble des activités. Il s'agit de petites entreprises avec en général moins de 9 salariés.

II.4.5. RISQUES NATURELS

Selon le site Géorisques du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, du Transport et du Logement, les **risques naturels** identifiés sur le territoire communal de ELOYES sont :

- Risque Séisme,
- Risque Retrait-gonflement des argiles,
- Risque Inondation,
- Risque Mouvements de terrain,
- Risque Radon.

*NB : **Les risques Industriels, Rupture de barrage et Transport de marchandises dangereuses** seront développés dans le milieu humain en Risques technologiques.*

La commune de ELOYES n'est pas dotée d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) afin de définir l'organisation prévue par la commune pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population en cas d'évènement sur la commune, ni de Document d'Information Communal des populations sur les Risques Majeurs (DICRIM).

On recense 4 arrêtés de catastrophes naturelles sur le territoire communal :

Historique des catastrophes naturelles dans ma commune : 4

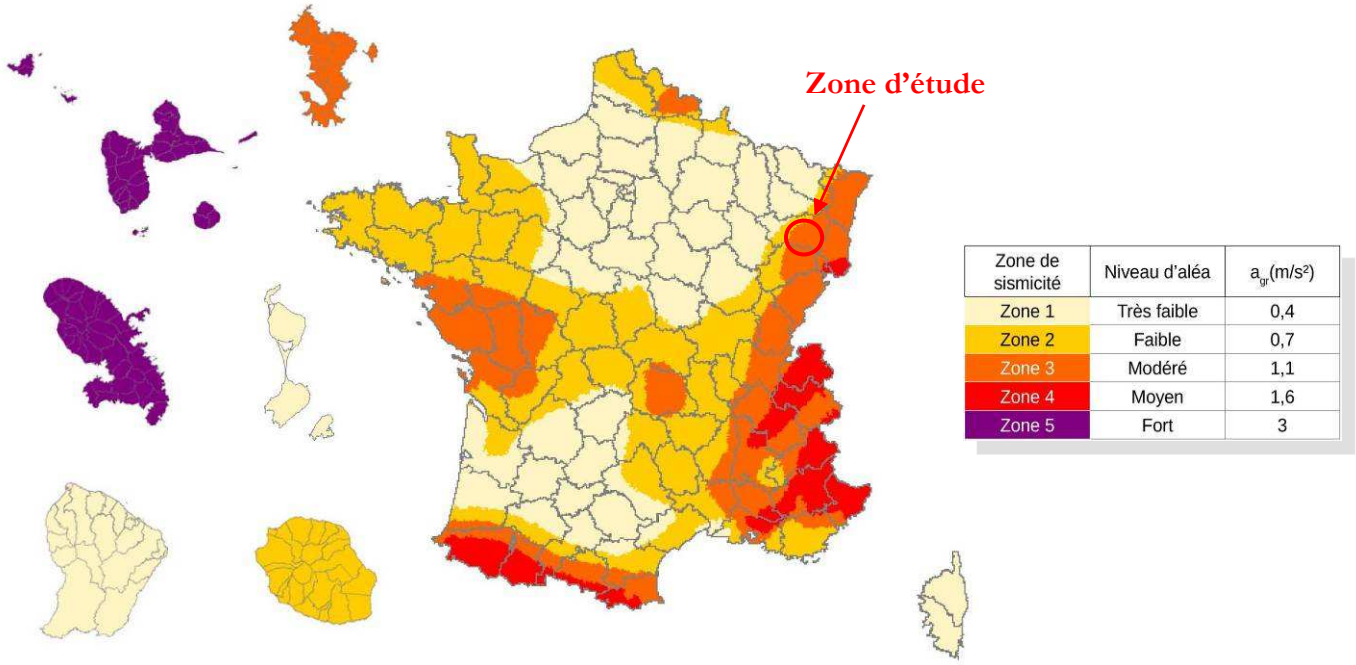
Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE0700065A	Inondations et/ou Coulées de Boue	03/10/2006	10/03/2007
INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
INTE9000113A	Inondations et/ou Coulées de Boue	14/02/1990	23/03/1990
NOR19830516	Inondations et/ou Coulées de Boue	01/04/1983	18/05/1983

Figure 20 : Liste des arrêtés de catastrophes naturelles à ELOYES (Source : Géorisques)

II.4.5.1. Risque sismique

Comme le montre la carte de sismicité de la France, la commune de ELOYES se trouve dans une zone de sismicité modérée (niveau 3), traduisant des risques d'accélération inférieurs à 1.1 m/s².

Les règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » (ne relevant pas de la législation sur les installations à risques pour l'environnement) sont régies par l'arrêté du 22 octobre 2010.



Carte 67 : Sismicité de la France (Source : MEDDTL, 2011)

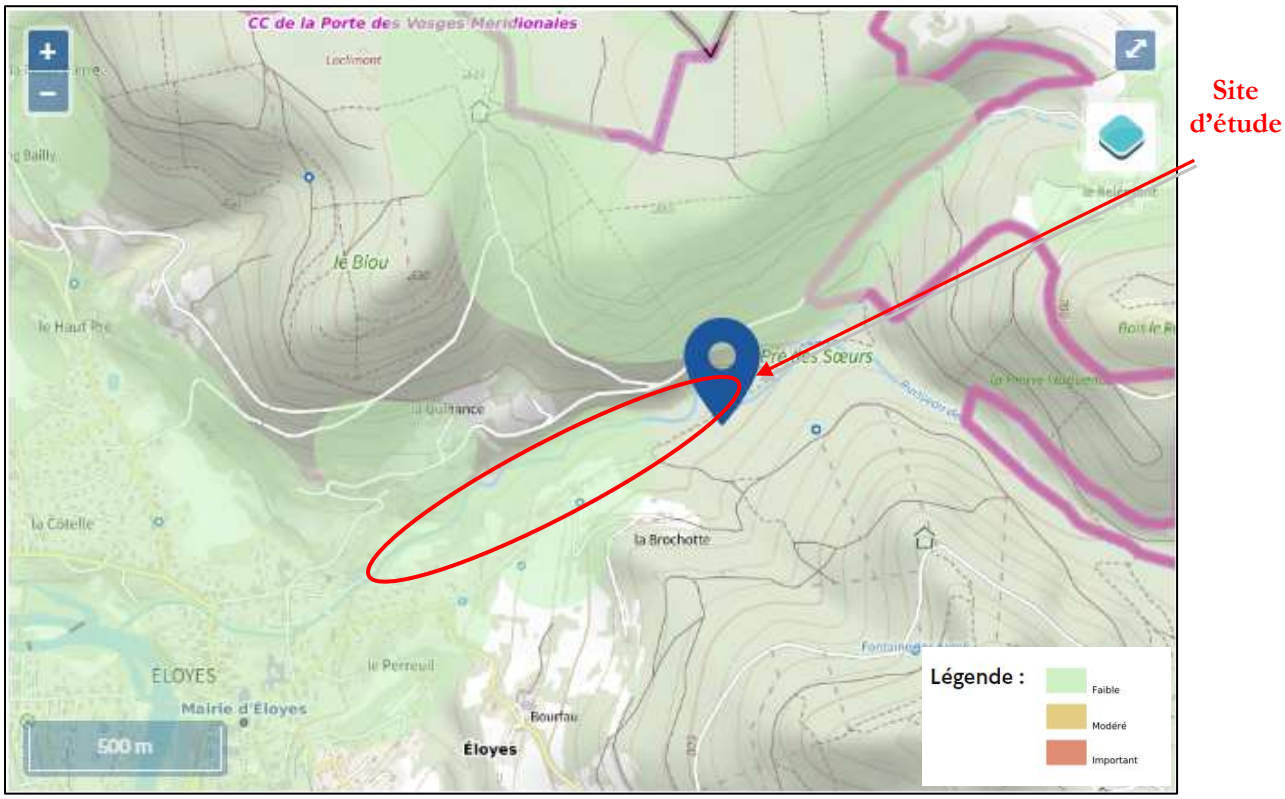
II.4.5.2. Risque mouvements de terrain

II.4.5.2.1. ALEA RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles se produit lorsque des sols argileux sont soumis à des épisodes de sécheresse puis de réhydratation. Ces mouvements exercent alors des pressions sur les constructions occasionnant des dégâts matériels plus ou moins conséquents à court terme ou à moyen-long terme. Des techniques de construction permettent de protéger les constructions de ce phénomène.

Afin d'aider et d'informer les collectivités et les citoyens face à ce risque, le BRGM a réalisé une étude des niveaux d'aléas liés au retrait-gonflement des argiles. **Ces cartes sont consultables sur le site Internet de Géorisques et mettent en évidence un aléa faible au niveau de la conduite forcée et de la centrale. Aucune information n'est disponible au niveau de la prise d'eau**.

La commune de ELOYES n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Mouvements de terrain liés retrait et le gonflement des argiles.



Carte 68 : Aléa retrait – gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : Géorisques)

II.4.5.2.2. CAVITES SOUTERRAINES ET MOUVEMENTS DE TERRAIN

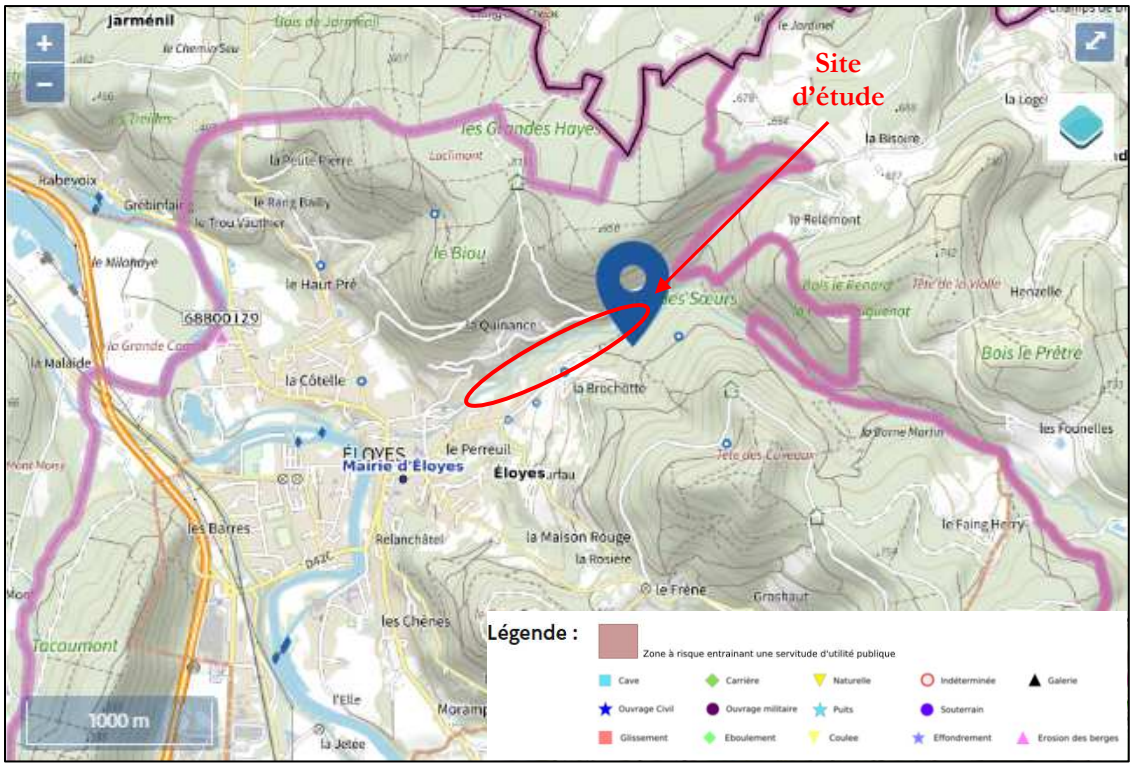
La commune de ELOYES est répertoriée à risque en matière de mouvements de terrain. Toutefois, aucune cavités ou mouvements de terrain ne sont recensés à proximité du site d'étude.

La commune de ELOYES ne dispose pas de PPRN mouvements de terrain. Un arrêté de catastrophe naturelle relatif à des mouvements de terrain a été pris en 1999 :

Historique des CATNAT mouvements de terrain dans ma commune : 1

Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
Mouvement de Terrain	25/12/1999	30/12/1999

Figure 21 : Liste des arrêtés de catastrophes naturelles mouvements de terrain à ELOYES (Source : Géorisques)



Carte 69 : Mouvements de terrains et cavités souterraines recensés (Source : Géorisques)

II.4.5.3. Risque inondations et remontées de nappes

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Rhin-Meuse est le document de référence de la gestion des inondations. Il a été élaboré par l'État avec les parties prenantes à l'échelle du bassin hydrographique dans le cadre de la mise en œuvre de la directive "Inondation". Ce document fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation et les moyens d'y parvenir, et vise à réduire leurs conséquences humaines et économiques.

Le PGRI Rhin-Meuse 2022-2027 a été approuvé le 21 mars 2022 par le préfet coordonnateur de bassin et couvre une période de six ans.

Ce document fixe 5 objectifs qui fondent la politique de gestion du risque d'inondation sur le bassin Rhin-Meuse pour les débordements de cours d'eau, les ruissellements intenses, les submersions marines et les remontées de nappe. Certaines mesures sont communes au SDAGE.

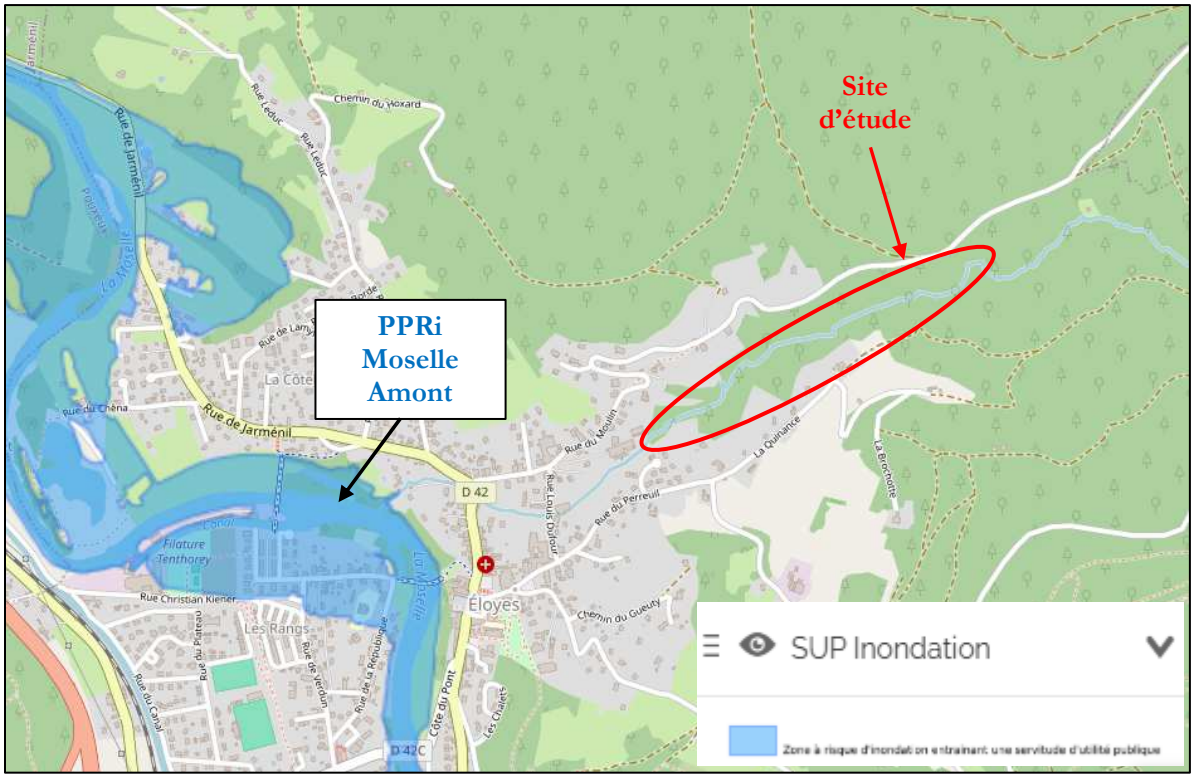
Les 5 objectifs sont :

- Objectif n° 1 : Favoriser la coopération entre les acteurs.
- Objectif n° 2 : Améliorer la connaissance et développer la culture du risque.
- Objectif n° 3 : Aménager durablement les territoires.
- Objectif n° 4 : Prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.
- Objectif n° 5 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

La commune de ELOYES n'est pas située sur un territoire à risque important d'inondation (TRI) et ne fait pas l'objet d'un programme de prévention des inondations (PAPI).

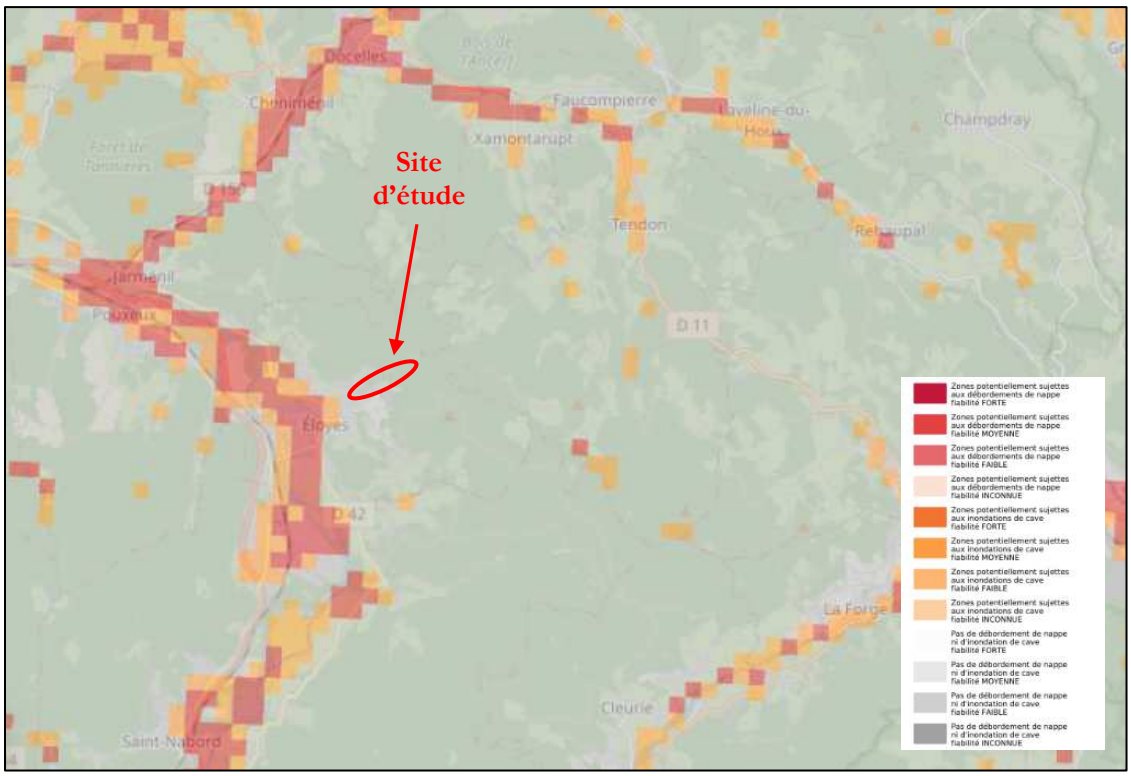
La commune de ELOYES est répertoriée à risque en matière d'inondations et dispose du Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Moselle amont approuvé par l'arrêté préfectoral n°105/08/DDE du 18 novembre 2008.

Le site d'étude s'inscrit en dehors du périmètre de ce PPRi.



Carte 70 : Plan de prévention des risques inondation (Source : Géorisques)

Concernant les risques de remontée de nappe, la carte suivante montre que la zone d'étude se situe hors zone potentiellement sujette aux débordements de nappe et aux inondations de cave.



Carte 71 : Sensibilité aux remontées de nappe (Source : Géorisques)

II.4.5.4. Risque lié au Radon

La commune de ELOYES est concernée par un risque faible lié à l'exposition au radon.

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Ce gaz est un agent responsable du cancer des poumons.

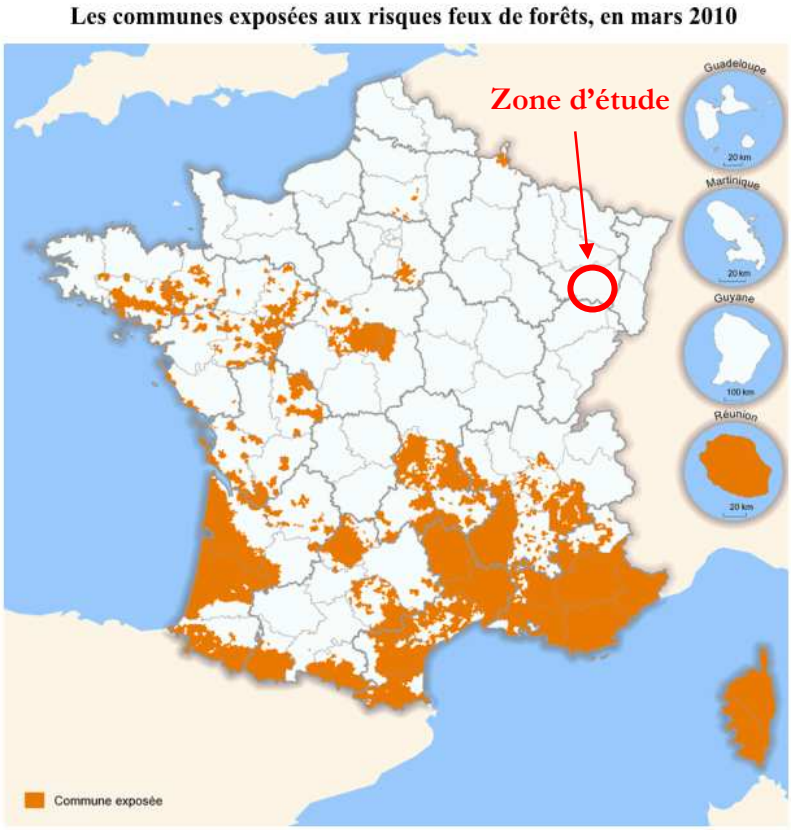
Les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations.

Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que dans le reste du territoire. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que plus de 40% des bâtiments situés sur ces terrains dépassent 100 Bq.m-3 et plus de 6% dépassent 400 Bq.m-3.



Carte 72 : Potentiel radon sur la commune de ELOYES (Source : Géorisques)

II.4.5.5. Risque Feux de forêt



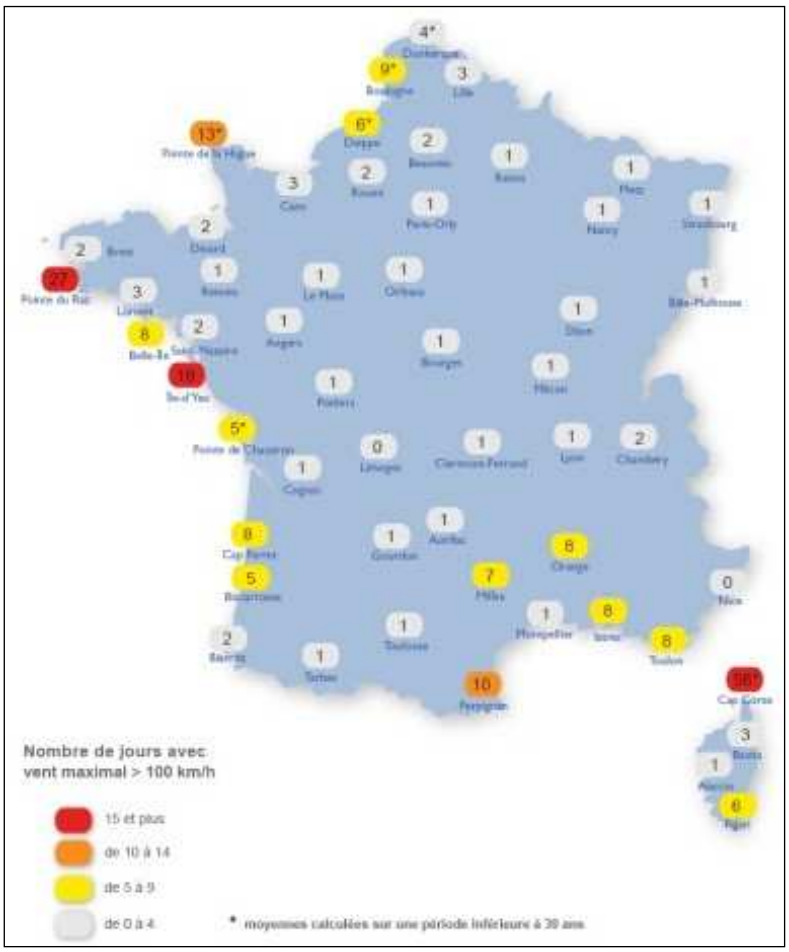
Carte 73 : Risque feux de forêts à l'échelle de la France (Source : MEDDTL, 2011)

Le site d'étude ne se situe pas sur des communes soumises au risque d'incendies.

II.4.5.6. Risque Tempêtes

En météorologie marine, une tempête correspond à la force 10 de l'échelle Beaufort. La force 10 correspond à des vents moyens de 89 à 117 km/h. Par analogie, les météorologues nomment « tempêtes » les rafales de vent dépassant les 100 km/h dans l'intérieur des terres (*Source : Météo France*).

Au niveau régional, **le nombre moyen de jours de tempêtes, c'est-à-dire avec vent maximal supérieur à 100 km/h, est de 1**.



Carte 74 : Nombre de jours avec vent maximal supérieur à 100 km/h (normales 1981-2010) (Source : Météo France)

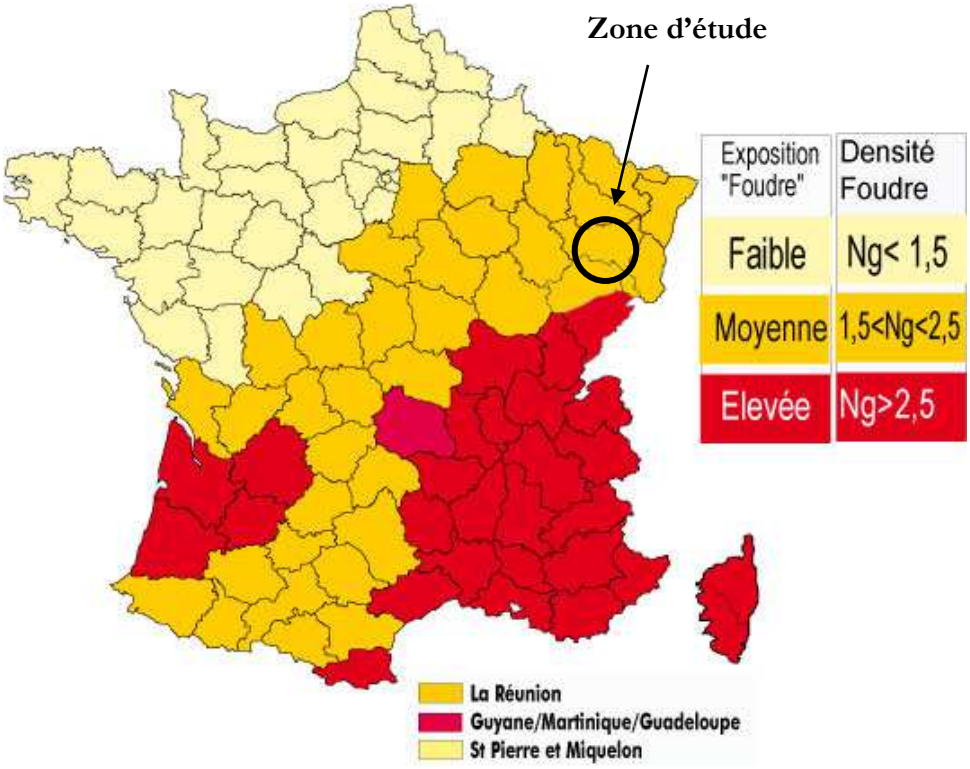
II.4.5.7. Risque Kéraunique

Il est souvent fait référence au niveau kéraunique pour juger de l'activité orageuse d'un secteur. Le niveau kéraunique correspond ainsi au nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre. Il s'agit par conséquent d'un indicatif subjectif, peu fiable, et sujet à trop d'approximations pour pouvoir déterminer l'ampleur réelle des orages. Aussi, pour juger de manière plus efficace l'activité orageuse dans un département, un indicateur précis a été développé : il s'agit de l'indice Ng.

Le sigle Ng correspond à la densité de foudroiement pour chaque département, c'est-à-dire au nombre d'impacts de foudre par an et par km². La carte suivante, développée par la société CITEL, détaille ces risques liés aux impacts de foudre sur l'ensemble du territoire français. Les départements représentés en

rouge sur la carte sont ceux dont la densité de foudroiement est supérieure à 2,5 Ng et qui requièrent donc, selon les prescriptions de la norme NF C 15-100, l'installation obligatoire de parafoudres sur les constructions.

On peut donc constater que le département des Vosges, où se situe le projet, n'est pas concerné par ces risques de foudroiements élevés (avec un niveau compris entre 1,5 et 2,5 Ng).



Carte 75: Densité de foudroiement en France par département (Source: CITEL, 2013)

II.4.6. RISQUES TECHNOLOGIQUES

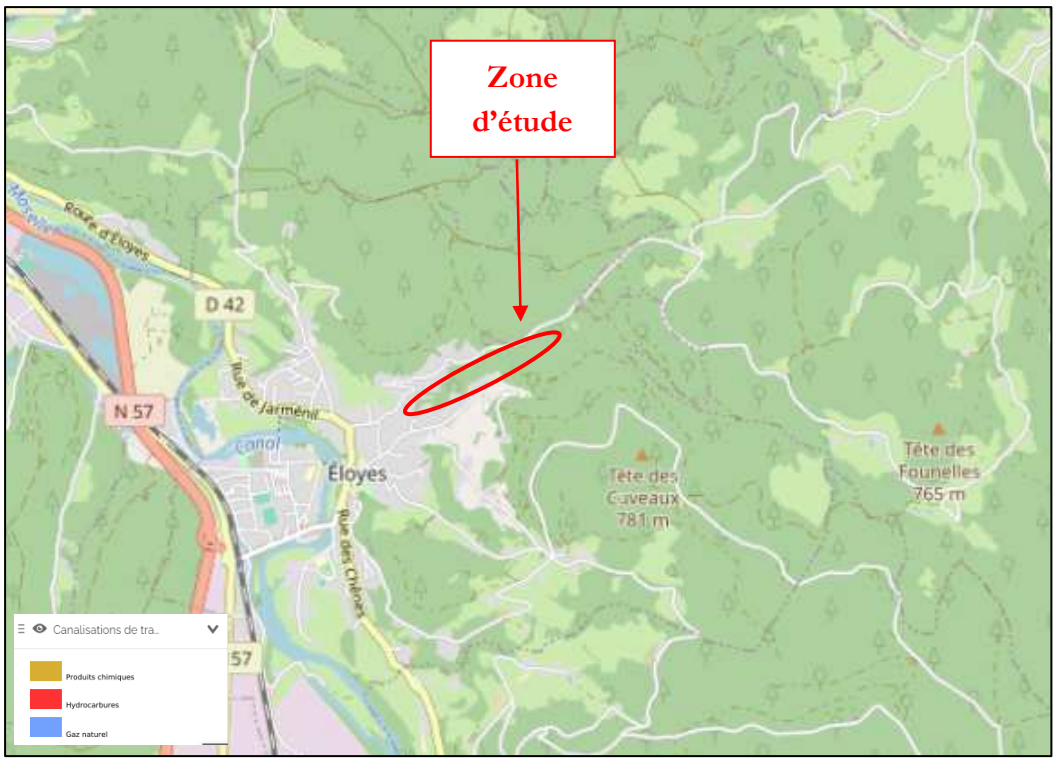
II.4.6.1. Risque TMD

II.4.6.1.1. TRANSPORT ROUTIER ET FERROVIAIRE

La commune de ELOYES n'est pas répertoriée à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses.

II.4.6.1.2. TRANSPORT PAR CANALISATION DE GAZ

Le territoire de ELOYES n'est traversé par aucune canalisation de transports de matières dangereuses.



Carte 76 : Emplacement des canalisations de transports de matières dangereuses (Source : Géorisques)

II.4.6.2. Le risque rupture de barrage

La commune de ELOYES n'est pas soumise au risque de rupture de barrage.

II.4.6.3. Le risque industriel

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entrainant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Deux règlementations se complètent :

- La règlementation « Installations Classées » (Code de l'Environnement) : toute activité et/ou stockage pouvant générer des nuisances et/ou des risques pour l'environnement.

- La réglementation « Seveso » : la directive Seveso 2 de 1996, reprise en France au travers de l'arrêté ministériel du 10 mai 2000, concerne certaines Installations Classées utilisant des substances ou préparations dangereuses (2 niveaux de classement : seuil haut ou seuil bas).

Les PPRt (Plan de Prévention du risque Technologique) délimitent un périmètre d'exposition aux risques autour des installations classées à haut risque (AS) à l'intérieur duquel différentes zones peuvent être règlementées en fonction des risques.

Des aménagements ou des projets de constructions peuvent y être interdits ou subordonnés au respect de prescriptions. Dans ces zones, les communes ou les établissements publics de coopération intercommunale compétents peuvent instaurer un droit de préemption urbain.

Les PPRt peuvent également prescrire des mesures de protection des populations face aux risques encourus. Celles-ci doivent être prises par les propriétaires et exploitants. Ils peuvent enfin définir des secteurs à l'intérieur desquels l'expropriation peut être déclarée d'utilité publique pour cause de danger très grave menaçant la vie humaine, et ceux à l'intérieur desquels les communes peuvent instaurer un droit de délaissement pour cause de danger grave menaçant la vie humaine.

La commune de ELOYES est concernée par le risque lié aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les ICPE présentent sur le territoire communal sont éloignées du site du projet.



Carte 77 : Emplacement des ICPE aux alentours du site d'étude (Source : Géorisques)

II.4.6.4. Sites et sols pollués

Le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie décrit les sites pollués comme des sites « *qui du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes présentent une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement* ». La pollution de ces sites résulte bien souvent de pratiques peu rigoureuses d'élimination de déchets, de fuite, de retombées de rejets atmosphériques ou encore d'épandages de produits dits polluants dans l'environnement.

Sur la base du décret du 21 septembre 1977 relatif aux ICPE, il appartient au responsable de cette pollution (exploitant ou ancien exploitant) de faire cesser les dégradations générées par celle-ci, en application de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. En cas de défaillance du dit responsable, l'État peut intervenir au frais de celui-ci afin de mettre le site en sécurité (risque pour l'environnement, sécurité des personnes…), cette intervention financée par la Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP) fait systématiquement l'objet d'un recours juridique à l'encontre du responsable de la pollution.

La politique nationale du Ministère du Développement Durable et de l'Energie en matière de sites et sols pollués s'appuie sur **5 principaux points** :

- **Prévenir** les pollutions futures ;
- **Mettre en sécurité** les sites nouvellement découverts ;
- Connaître, surveiller et maîtriser les impacts ;
- **Traiter** et **réhabiliter** en fonction de l'usage puis **pérenniser** cet usage ;
- **Garder la mémoire**, impliquer l'ensemble des acteurs.

C'est dans l'application de ce dernier principe que la **base de données BASOL**, gérée par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR, dépendante du Ministère du Développement Durable et de l'Energie), récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de sites et sols pollués ou potentiellement pollués.

Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé sur la commune de ELOYES.

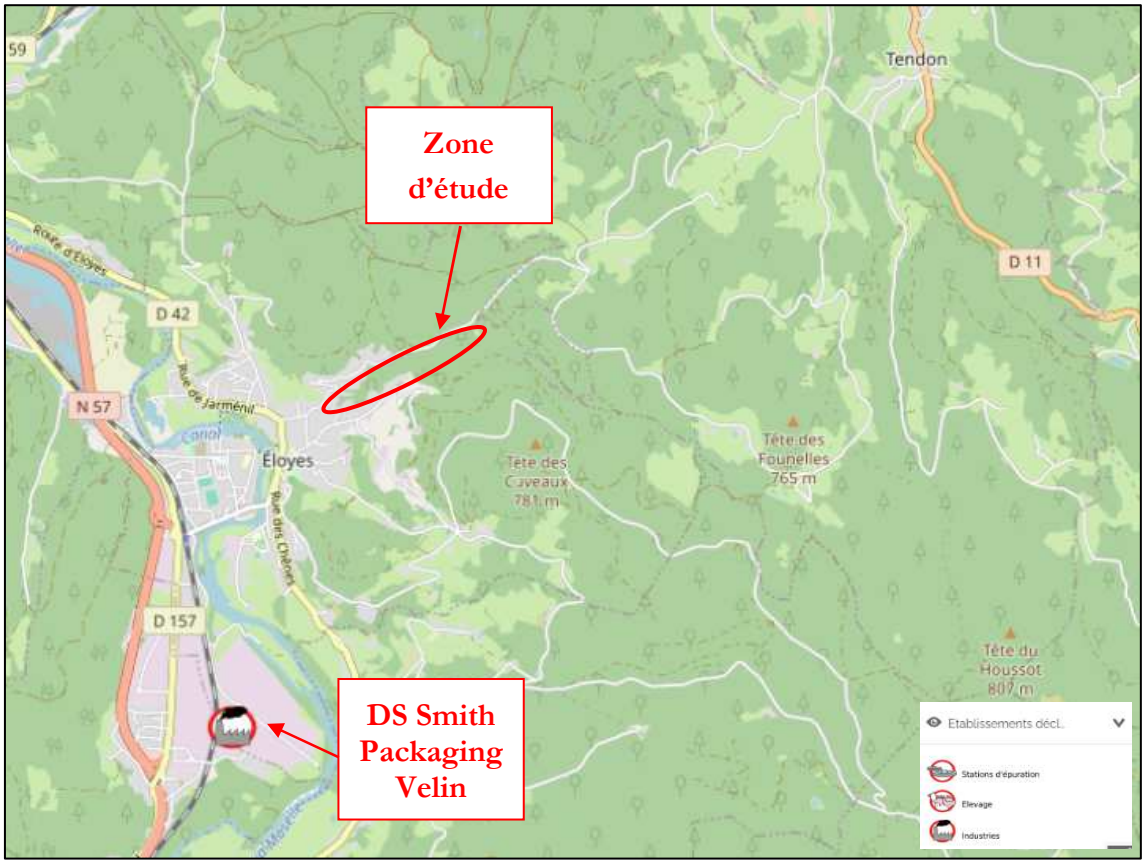


Carte 78 : Localisation des sites et sols pollués (Source : Géorisques)

II.4.6.5. Installations polluantes

Le Registre des Rejets et des Transferts de Polluants (RRTP) est un inventaire national recensant les substances chimiques et/ou les polluants potentiellement dangereux rejetés dans l'air, l'eau et le sol ainsi que de la production et du traitement des déchets dangereux et non dangereux.

Cet inventaire recense 2 établissements sur la commune de ELOYES : Glaces Thiriet (Fabrication de glaces et sorbets) et DS Smith Packaging Velin (Fabrication de carton ondulé). Ils sont éloignés de la zone du projet.



Carte 79 : Emplacement des établissements rejetant des polluants (Source : Géorisques)

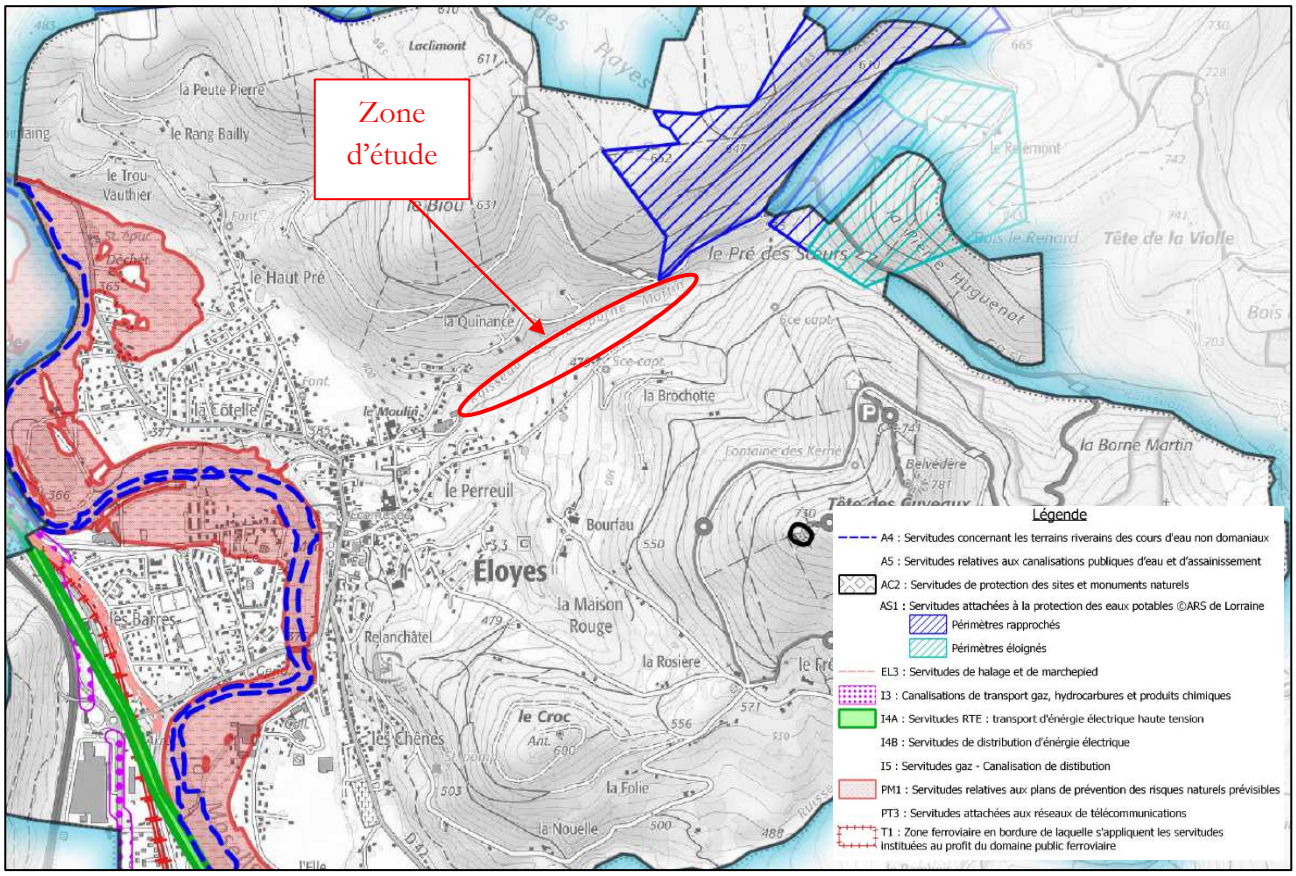
II.4.7. TOURISME ET LOISIRS

La valeur touristique de la commune repose essentiellement sur un tourisme vert couplé à la présence d'un patrimoine religieux important. Les visiteurs pourront découvrir : le massif du Fossard qui comprend les Roches des Cuveaux et le dolmen de Purifaing, l'église Notre Dame de l'Assomption, la grotte Notre Dame, le musée d'histoire naturelle, l'étang du Chéna …

La commune dispose de chambres d'hôtes. D'autres offres d'hébergement sont présentes sur les communes avoisinantes. Plusieurs établissements proposant de la restauration sont présents sur le territoire communal.

II.4.8. SERVITUDES

Les servitudes d'utilité publique sont représentées sur la carte suivante. Aucune servitude n'est présente sur le site du projet.



Carte 80 : Extrait du plan de servitudes d'utilité publique (Source : Geoportail de l'urbanisme)

II.4.9. USAGES DE L'EAU

II.4.9.1. Pratique de la pêche

Le site d'étude se trouve sur le ruisseau de la Borne Martin classé en première catégorie piscicole et en domaine privé.

L'AAPPMA (Association agréée de pêche et de protection des milieux aquatiques) est gérante de la pêche sur le tronçon étudié.

II.4.9.2. Pratique du canoë kayak

Le Ruisseau de la Borne Martin se prête peu à la pratique du canoë kayak.

Le club de pratique sportive le plus proche est situé à GOLBEY sur la Moselle à plus de 20 km du site du projet. Une société propose des canoës à la location pour descendre la Moselle depuis Eloyes.

Aucune passe à canoë kayak n'est présente au niveau du seuil existant sur le ruisseau de la Borne Martin.

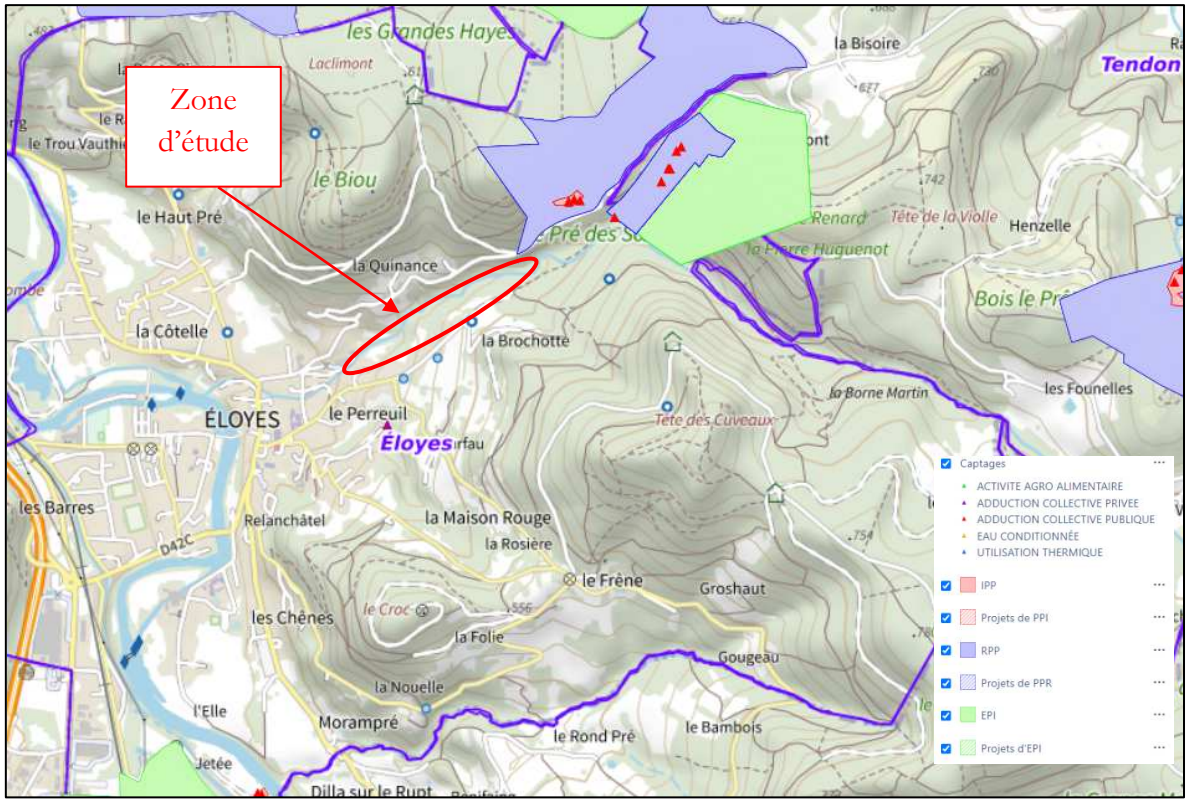
II.4.9.3. Captages d'alimentation en eau potable

D'une manière générale, l'implantation de centrales dans les périmètres de protection immédiat et rapproché (où beaucoup d'activités sont réglementées) des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine doit être évitée.

La commune de Eloyes est alimentée par plusieurs captages d'eau souterrains sur son territoire communal. Ces ouvrages sont protégés par des périmètres de protection.

La prise d'eau et le canal d'amenée sont localisés en contrebas d'un point de captage, à environ 130 m au Sud du périmètre de protection rapproché de la source du Pré des Sœurs.

Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.



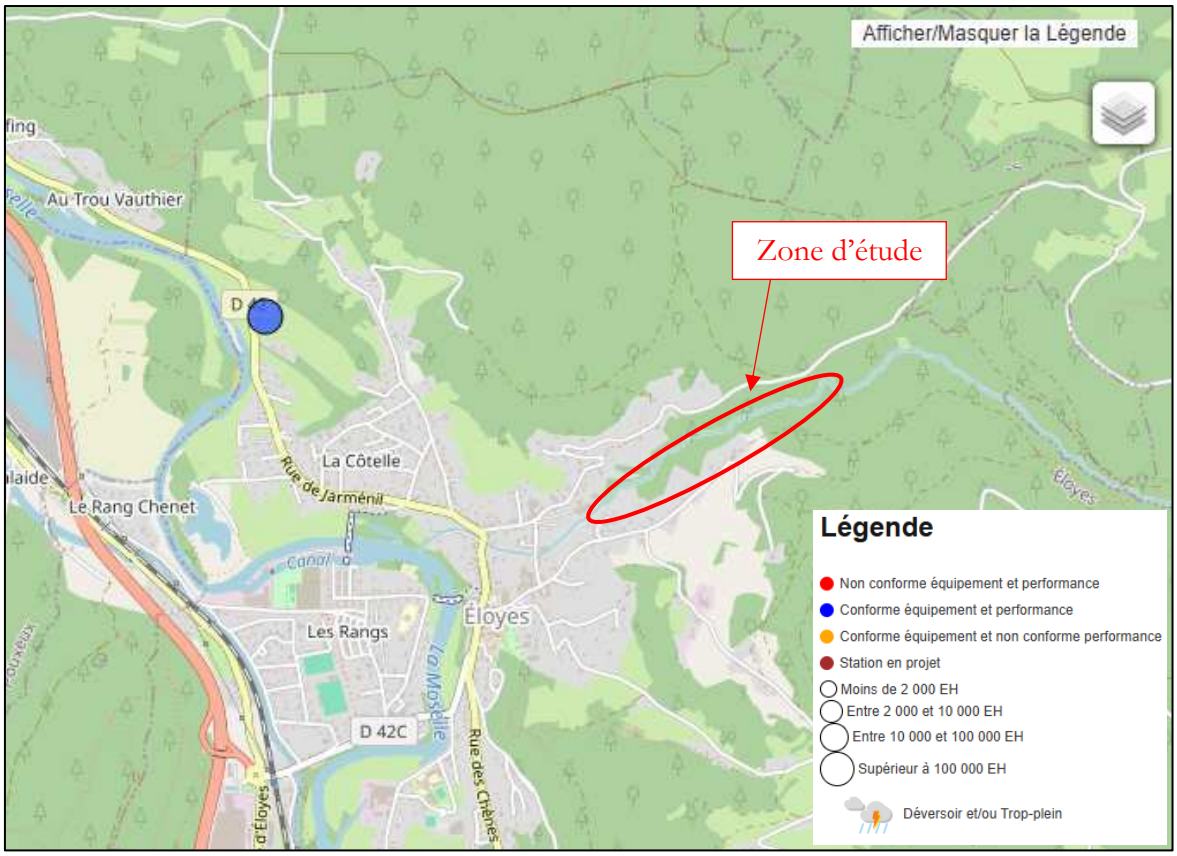
Carte 81 : Emplacement des captages d'eau potable autour du site d'étude (Source : Cartoatlasante)

II.4.9.4. Rejets

Les eaux usées de la commune de ELOYES sont collectées par un réseau d'assainissement collectif puis dirigées vers la station d'épuration communale.

Cette station, mise en service en 1998, est dotée d'une capacité de 8 000 équivalents-habitant (EH). Elle traite les effluents domestiques par boues activées puis les effluents sont rejetés à la Moselle en aval. En 2023 cette STEP a été considérée conforme en équipement et conforme en performance.

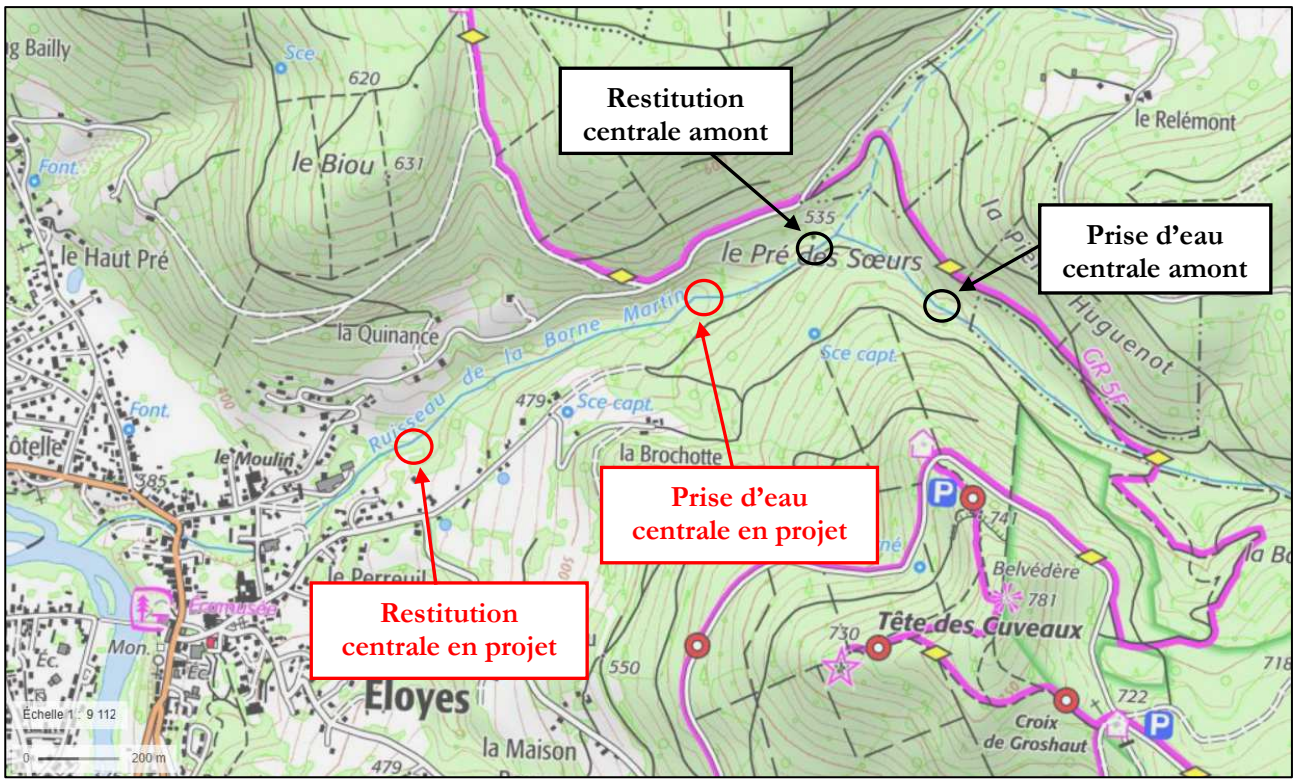
La localisation de la STEP figure ci-après :



Carte 82 : Localisation des stations d'épuration aux alentours du site étudié (Source : Portail d'information sur l'assainissement communal)

II.4.9.1. Hydroélectricité locale

Une centrale hydroélectrique est présente en amont sur le ruisseau de la Borne Martin pour produire de l'électricité. Il s'agit de la microcentrale de la Pierre Huguenot dont la restitution est située à environ 300 m de la future prise d'eau en projet. Elle appartient au pétitionnaire.



Carte 83: Emplacement des centrales hydroélectriques les plus proches (BEJC)

II.4.10. MILIEU SONORE ET LUMINEUX AMBIANT

Le seuil est situé en milieu boisé et relativement éloigné d'une zone urbaine. La future centrale sera implantée à 90 m de l'habitation la plus proche.

La commune de ELOYES est concernée par un plan de prévention du bruit dans l'environnement de 3ème échéance vis-à-vis du classement de la RN57 comme voie bruyante.

La RN57 est éloignée de 1.8 km du projet et n'affecte pas le site d'étude. Le site du projet n'est pas impacté par les mesures de classement sonore de la RN57.

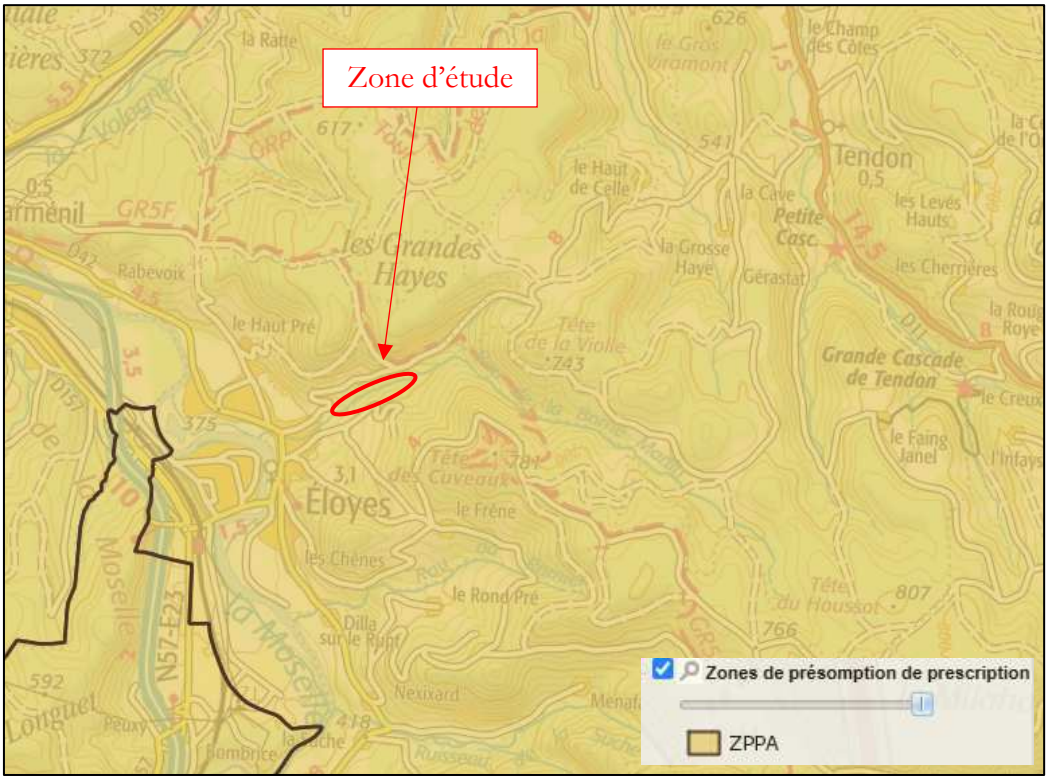
Concernant l'ambiance lumineuse, compte tenu de la situation du site hydroélectrique à proximité du cours d'eau et de la végétation qui se développe autour, les sources de pollution lumineuse sont rares (formation d'un masque limitant fortement les sources de pollutions lumineuses au niveau du seuil).

II.5. ELÉMENTS DU PATRIMOINE

II.5.1. SITES ARCHEOLOGIQUES

Les secteurs à forte valeur archéologique sont protégés et signalés par des arrêtés préfectoraux.

Selon l'INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques Préventives), il n'existe pas de site archéologique sur la commune de ELOYES. Toutefois, l'Atlas des patrimoines localise une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) au niveau du site étudié ainsi que sur l'ensemble de la commune.



Carte 84 : Cartographie des ZPPA autour de la zone d'étude (Source : Atlas des patrimoines)

Toute découverte éventuelle lors de travaux devra, le cas échéant, être immédiatement signalée au service archéologique régional.

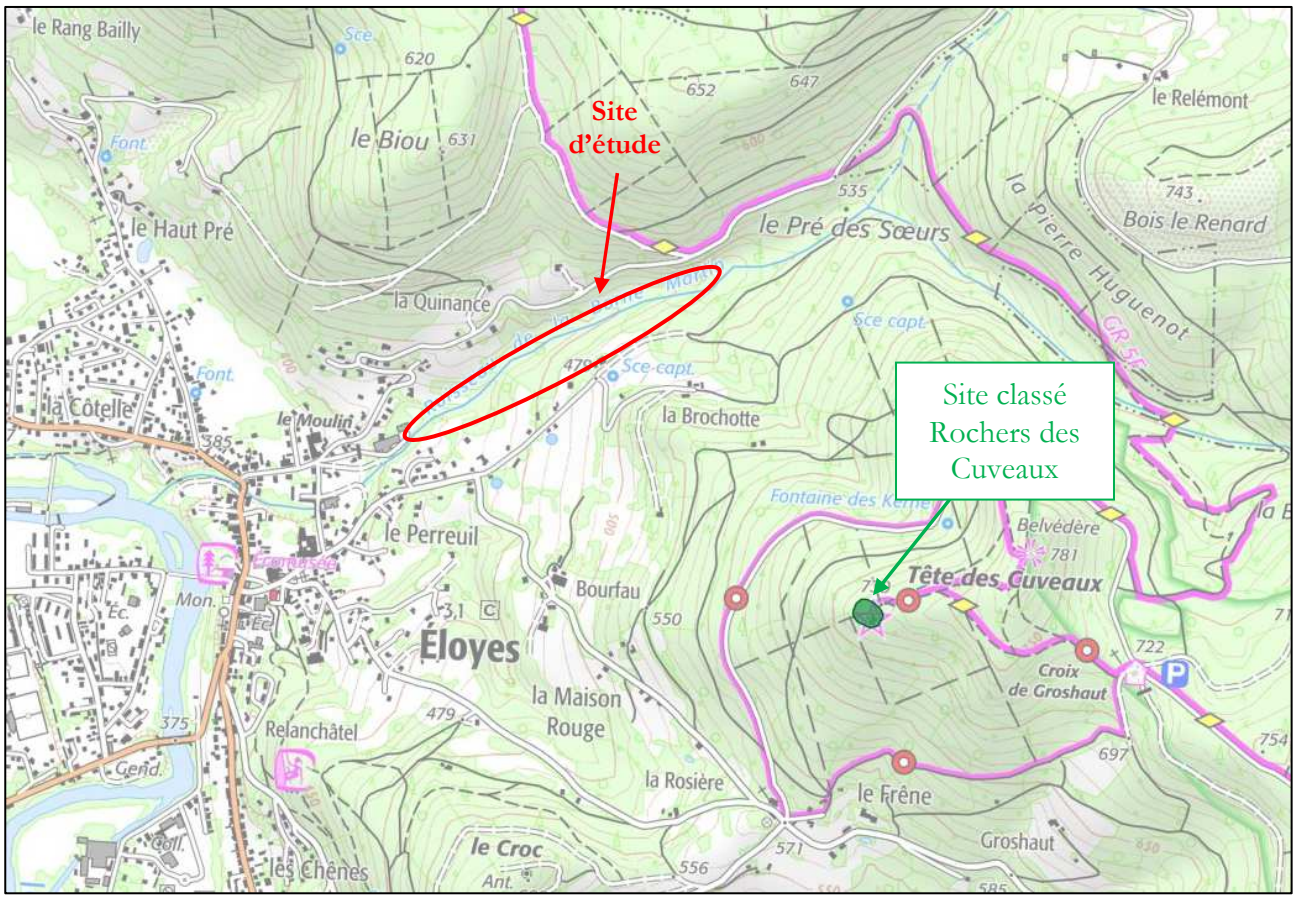
II.5.2. SITES INSCRITS ET CLASSES

Les paysages peuvent faire l'objet d'une protection règlementaire. La loi du 2 mai 1930, désormais codifiée (articles L.341-1 à 342-22 du code de l'environnement), prévoit que les monuments naturels ou les sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque présentant un intérêt général peuvent être protégés. Elle énonce deux niveaux de protection :

- L'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement ;

- Le classement est une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable.

Un site classé : rochers des Cuveaux est situé sur la commune de ELOYES, à 880 m de la prise d'eau. Le site du projet est situé hors périmètre de protection de ce site classé.



Carte 85 : Cartographie des sites inscrits et classés autour de la zone d'étude (Source : Atlas des patrimoines)

II.5.3. MONUMENTS HISTORIQUES INSCRITS ET CLASSES

« Aux termes de la Loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques (MH), les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire, de l'art, et de l'archéologie, un intérêt public, peuvent être classés comme monuments historiques en totalité ou en partie. Les immeubles ou parties d'immeuble qui, sans justifier un classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire, d'art ou d'archéologie suffisant pour en rendre désirable la préservation, peuvent être inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques. »

Ainsi, la législation distingue deux types de protection :

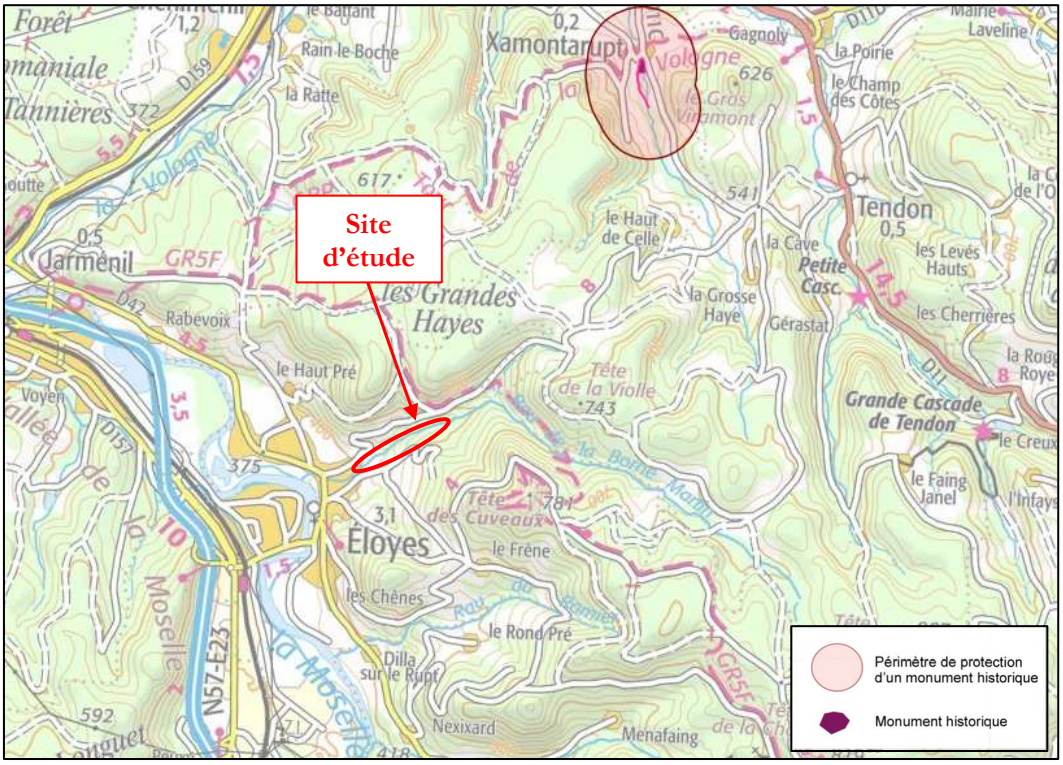
- Sont **classés** parmi les monuments historiques, « les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public ». C'est le plus haut niveau de protection.

- Sont **inscrits** parmi les monuments historiques « les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, « présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation ».

Pour les édifices classés, comme pour les inscrits, cette protection peut être totale ou partielle, ne concernant que certaines parties d'un immeuble (ex : façade, toiture, portail, etc.).

La base de données MÉRIMÉE du Ministère de la Culture ne recense aucun monument historique sur la commune de ELOYES.

Les plus proches du site d'étude sont localisés sur la carte suivante. Le site d'étude est situé en dehors de périmètres de protection.



Carte 86 : Cartographie des monuments historiques autour de la zone d'étude (Source : Ministère de la culture)

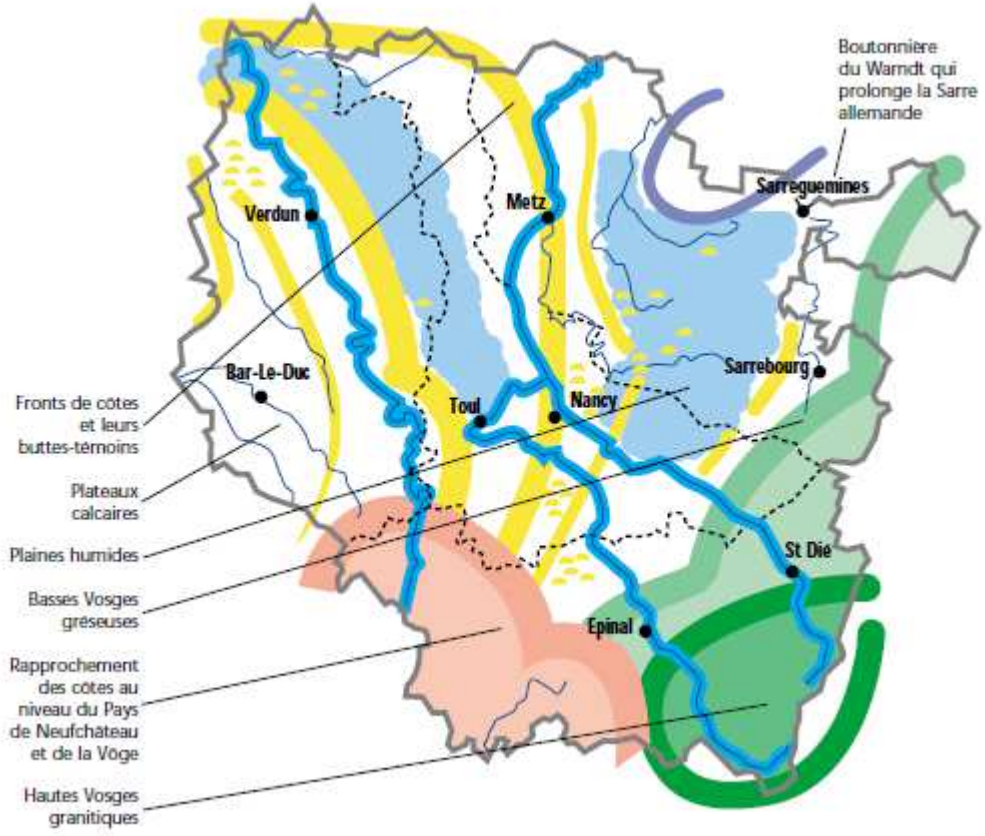
II.6. ELÉMENTS PAYSAGER

II.6.1. UNITES PAYSAGERES

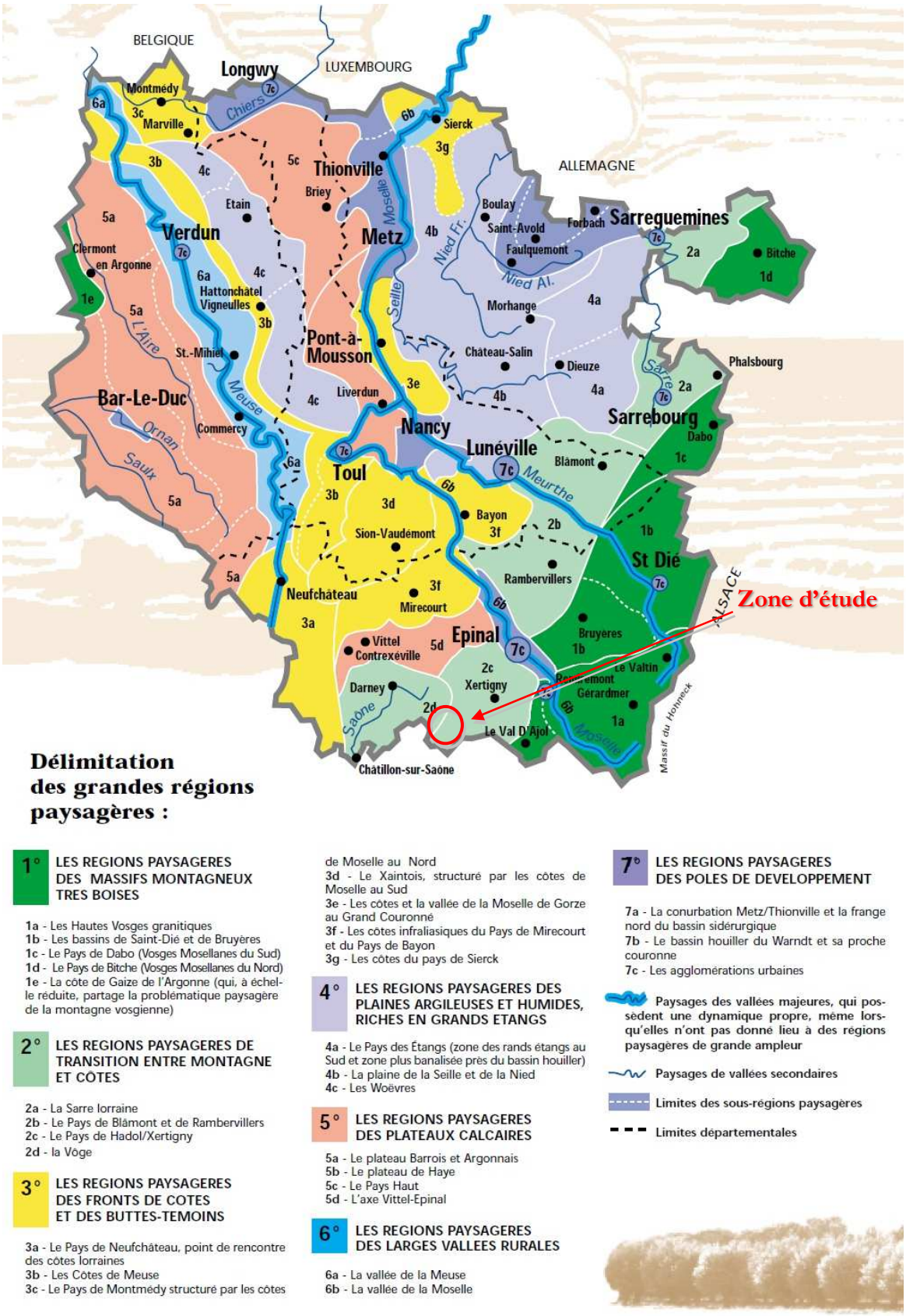
« *Les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères.* » (Luginbühl, 1994, Méthode pour les Atlas de Paysages).

Les unités paysagères correspondent rarement au morcellement parcellaire du sol. En effet, elles sont issues de la géologie, de la topographie, de l'hydrographie et de la structuration des paysages naturels d'un territoire. Chaque unité paysagère se caractérise par des éléments dominants qui l'identifient et des éléments spécifiques qui lui apportent des nuances.

L'atlas des paysages réalisé pour la région Lorraine en 1997 définit les unités paysagères à l'échelle de la région. Le site est localisé au sein **des régions paysagères des massifs montagneux très boisés**, qui s'étendent au Sud-Est de la région, et plus particulièrement, au sein des **Hautes Vosges granitiques.**



Carte 87 : Géomorphologie simplifiée de la région Lorraine (Source : La Lorraine et ses paysages)



Délimitation des grandes régions paysagères :

1° LES REGIONS PAYSAGERES DES MASSIFS MONTAGNEUX TRES BOISES

1a - Les Hautes Vosges granitiques
1b - Les bassins de Saint-Dié et de Bruyères
1c - Le Pays de Dabo (Vosges Mosellanes du Sud)
1d - Le Pays de Bitche (Vosges Mosellanes du Nord)
1e - La côte de Gaize de l'Argonne (qui, à échelle réduite, partage la problématique paysagère de la montagne vosgienne)

2° LES REGIONS PAYSAGERES DE TRANSITION ENTRE MONTAGNE ET CÔTES

2a - La Sarre lorraine
2b - Le Pays de Blâmont et de Rambervillers
2c - Le Pays de Hadol/Xertigny
2d - la Vôge

3° LES REGIONS PAYSAGERES DES FRONTS DE COTES ET DES BUTTES-TEMOINS

3a - Le Pays de Neufchâteau, point de rencontre des côtes lorraines
3b - Les Côtes de Meuse
3c - Le Pays de Montmédy structuré par les côtes de Moselle au Nord
3d - Le Xaintois, structuré par les côtes de Moselle au Sud
3e - Les côtes et la vallée de la Moselle de Gorze au Grand Couronné
3f - Les côtes infraliasiques du Pays de Mirecourt et du Pays de Bayon
3g - Les côtes du pays de Sierck

4° LES REGIONS PAYSAGERES DES PLAINES ARGILEUSES ET HUMIDES, RICHES EN GRANDS ETANGS

4a - Le Pays des Étangs (zone des rands étangs au Sud et zone plus banalisée près du bassin houiller)
4b - La plaine de la Seille et de la Nied
4c - Les Woëvres

5° LES REGIONS PAYSAGERES DES PLATEAUX CALCAIRES

5a - Le plateau Barrois et Argonnais
5b - Le plateau de Haye
5c - Le Pays Haut
5d - L'axe Vittel-Epinal

6° LES REGIONS PAYSAGERES DES LARGES VALLEES RURALES

6a - La vallée de la Meuse
6b - La vallée de la Moselle

7° LES REGIONS PAYSAGERES DES POLES DE DEVELOPPEMENT

7a - La conurbation Metz/Thionville et la frange nord du bassin sidérurgique
7b - Le bassin houiller du Warndt et sa proche couronne
7c - Les agglomérations urbaines

Paysages des vallées majeures, qui possèdent une dynamique propre, même lorsqu'elles n'ont pas donné lieu à des régions paysagères de grande ampleur

Paysages de vallées secondaires

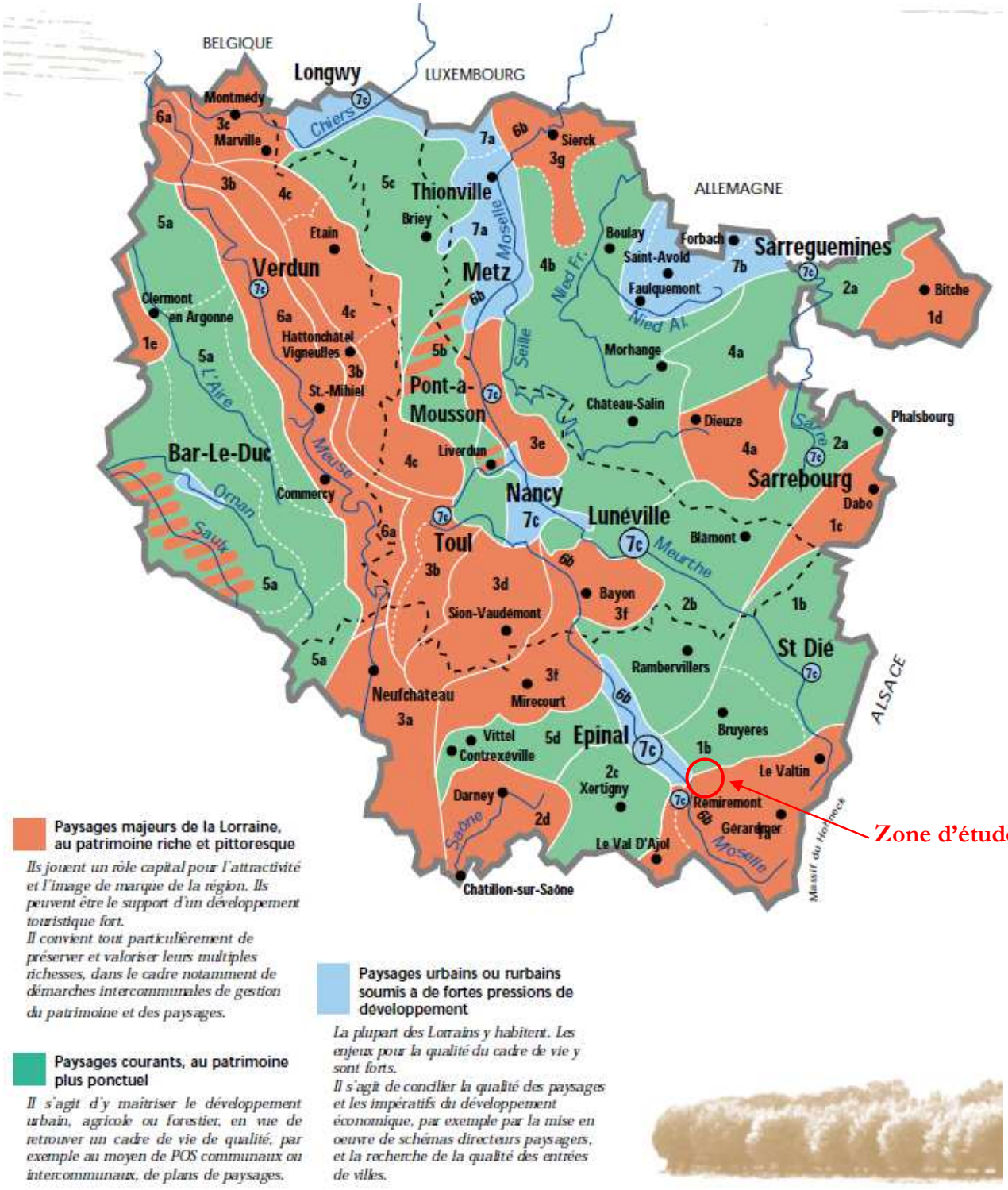
Limites des sous-régions paysagères

Limites départementales

Carte 88 : Unités paysagères de la région Lorraine (Source : La Lorraine et ses paysages)

II.6.2. ENJEUX DES PAYSAGES

Le site d'étude constitue en des paysages majeurs de la Lorraine, au patrimoine riche et pittoresque.



Carte 89 : Enjeux des paysages de Lorraine (Source : La Lorraine et ses paysages)

II.6.3. AMBIANCE PAYSAGERE LOCALE DU SITE D'ETUDE, PERCEPTION ET SENSIBILITE DU SITE

II.6.3.1. Le site

Le site se situe dans la vallée du ruisseau de la Borne Martin sur la commune de ELOYES. Cet espace est bordé par un espace forestier localisé dans un contexte topographique vallonné.

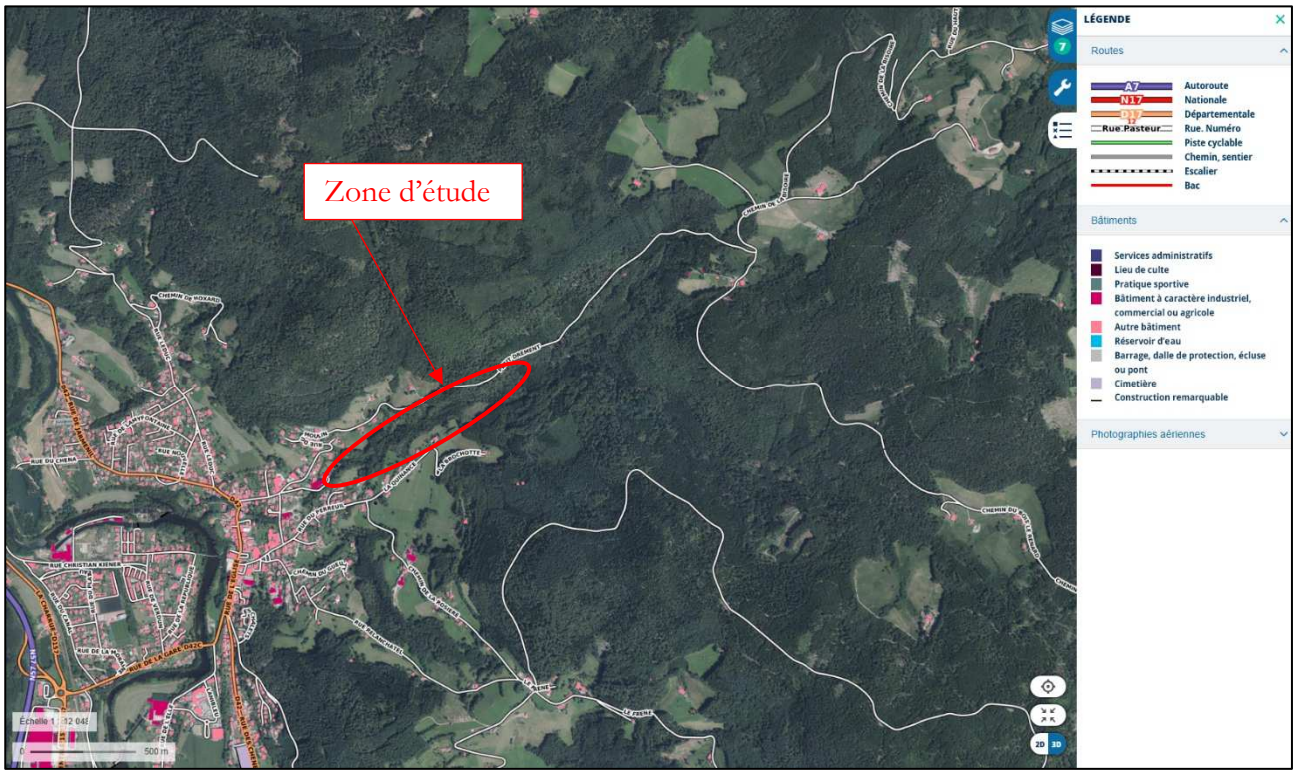
Les éléments apparents du projet (passe à poissons, prise d'eau, canal d'amenée, centrale hydroélectrique et pont) sont situés sous couvert forestier et seront visibles uniquement depuis un périmètre proche. A noter qu'une partie de la parcelle n°624 où sera situé le canal d'amenée a fait l'objet de coupes forestières récentes pour cause de Bostryche en 2022. La parcelle a été replantée. A ce niveau le canal d'amenée sera plus facilement visible dans l'attente de la croissance des plants. Après développement des arbres, la visibilité sera moindre.

D'une manière générale, **la sensibilité paysagère de la zone d'étude est donc jugée forte à proximité immédiate du secteur d'étude et faible sur un périmètre plus éloigné.**

II.6.3.2. Urbanisation

L'habitat principal est localisé au niveau du village. Quelques habitations et entreprises sont présentes ponctuellement dans la campagne (première habitation à 90 m de la future centrale hydroélectrique).

Les activités industrielles et artisanales se limitent en zone urbaine alors que les activités agricoles sont en périphérie. La prise d'eau et la future centrale se situent en dehors de toute urbanisation.



Carte 90 : Bâti et routes aux alentours du secteur étudié (Source : Géoportail)

II.7. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant synthétise les enjeux liés à l'environnement initial.

Thématique	Nature		Commentaires	Niveau d'enjeux
Milieu physique	Géologie		Présence de formations géologiques de type granitiques et christallophyliennes.	Nul
	Hydrologie		Le régime du ruisseau de la Borne Martin s'apparente à un régime pluvial. Module du ruisseau au droit du site : 138 l/s. Présence d'un barrage existant situé en travers du ruisseau de la Borne Martin. Tronçon du ruisseau situé sur le domaine privé.	Fort
	Hydrogéologie		Le site d'étude est concerné par la masse d'eau souterraine FRCG103 : Socle du massif vosgien.	Modéré
	Qualité des eaux	Eaux superficielles	Le projet s'inscrit dans le bassin versant « Moselle 2 » (FRCR209). L'objectif du SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 est l'atteinte du bon état écologique en 2015 et du bon état chimique à l'échéance 2021. La station de qualité des eaux la plus proche (station située sur la Moselle à Eloyes) indique un état écologique devenu moyen et un état chimique mauvais.	Fort
		Eaux souterraines	Le site d'étude est concerné par la masse d'eau souterraine affleurante FRCG103 – « Socle du massif vosgien ». Le SDAGE indique un bon état chimique et quantitatif de la masse d'eau souterraine. La station de mesure de qualité des eaux souterraines la plus proche présente à Le Tholy indique un bon chimique depuis 2014.	Modéré
	Transport solide		Absence apparente de blocage du transport par charriage. Pas d'enjeu sédimentaire prioritaire	Faible
	Climatologie		Le climat local est de type semi-continental. A proximité du site d'étude, la moyenne des précipitations annuelles est d'environ 1000 mmm. Les études réalisées sur le changement climatique indiquent une tendance à la conservation globale de la pluviométrie annuelle avec des étiages estivaux de plus en plus longs et sévères, tandis que les débits hivernaux tendent à augmenter.	Modéré
	Qualité de l'air		Qualité de l'air bonne dans le secteur de la zone d'étude	Nul

Thématique	Nature	Commentaires	Niveau d'enjeux
Milieu naturel	Zonages d'inventaires et règlementaire	Le site d'étude est inclus dans une ZNIEFF de type 2 « Massif vosgien ». Il présente également des liens écologiques fonctionnels avec plusieurs autres ZNIEFF de type 1 et 2 par le biais du réseau hydrographique et de la trame verte. Il est classé comme un milieu potentiellement humide par diverses études locales, mais est éloigné de toute Zone Humide Remarquable du SDAGE Rhin-Meuse. Le site d'étude possède un lien écologique limité avec la ZPS « Massif vosgien » via la trame verte reliant cette zone avec le site d'étude.	Modéré
	Continuités écologiques	Le site d'étude est intégré dans des corridors écologiques identifiés par le SRADDET. A l'échelle locale, le site d'étude est considéré comme un réservoir de biodiversité de par sa diversité d'habitats et sa richesse en espèces. Plusieurs corridors sont identifiés au sein du site. Ceux-ci sont plus ou moins fragilisés par les activités humaines (gestion forestière, urbanisation, agriculture). Chacun de ces éléments fragmentant les milieux. Néanmoins les milieux sont relativement perméables à toute faune sur l'ensemble du site d'étude. Le barrage de prise d'eau existant n'est pas référencé comme obstacle à l'écoulement. Il a été construit sur un seuil naturel infranchissable. Le ruisseau de la Borne Martin est situé en dehors de tout réservoir biologique et ne présente pas d'enjeux pour les grands poissons migrateurs amphihalins. Le ruisseau de la Borne Martin n'est classé ni en liste 1 ni en liste 2 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement. Plusieurs points de rupture à la continuité écologique (seuil, obstacles naturels) sont présents sur le linéaire du ruisseau.	Fort
	Habitats	Une diversité d'habitats assez importante compose le site d'étude. Ceux-ci présentent un assez bon état de conservation global. Plusieurs habitats remarquables sont présents au sein du site d'étude, liés au réseau hydrographique (ruisseau de la Borne Martin et autres écoulements) et au peuplement forestier.	Modéré
	Zones humides	Des zones humides sont présentes. Elles occupent environ 4.5 % du site d'étude. Elles sont fortement liées à la présence des différents écoulements.	Modéré

Thématique	Nature		Commentaires	Niveau d'enjeux
Milieu naturel	Flore		Seules 7 espèces végétales observées sur le site d'étude présentent un certain intérêt patrimonial sans toutefois bénéficier d'un statut de protection réglementaire. Ces espèces sont associées aux milieux boisés, humides et prairiaux. De plus, ces milieux sont aussi favorables au développement de plusieurs espèces protégées (non identifiées sur le site d'étude lors des prospections de terrain). Le site d'étude est également colonisé par plusieurs espèces exotiques envahissantes telle la Balsamine de l'Himalaya.	Modéré
	Faune	Avifaune	Plusieurs espèces à enjeux sont identifiées sur le site d'étude (Pipit des arbres, Tarin des aulnes, Chardonneret élégant, Mésange noire, Pouillot véloce, Cincle plongeur, …) et peuvent l'occuper de manière pérenne. Le site d'étude est composé d'une pluralité d'habitats. Ceux-ci sont favorables à la présence d'un pool varié d'oiseaux inféodés aux milieux ouverts, semi-ouverts et boisés. Ces espèces pouvant trouver sur le site d'étude des zones de nidification, d'alimentation et de repos. De plus, ces milieux sont aussi favorables au développement de plusieurs espèces protégées (non identifiées sur le site d'étude lors des prospections de terrain).	Fort
		Chiroptères	Le site d'étude présente des milieux susceptibles d'abriter des chauves-souris en gîte (arbres-gîtes). Toutefois, une faible potentialité en cavités arboricoles a été relevée lors des prospections de terrain sur le site (peu de gros arbres favorables). Le milieu est particulièrement attractif pour les chiroptères en chasse (cours d'eau, milieux boisés et semi-ouverts). Plusieurs espèces sont identifiées au sein des ZNIEFF à proximité immédiate du site d'étude.	Modéré

Thématique	Nature		Commentaires	Niveau d'enjeux
Milieu naturel	Faune	Mammifères	Une seule espèce à enjeux (Ecureuil roux) a été contactée sur le site d'étude. L'Ecureuil utilise le site de manière fréquente (repos, alimentation) et pérenne. On observe au sein du site d'étude la présence d'habitats de reproduction, de repos ou d'alimentation favorables pour les mammifères (boisements, cours d'eau, milieux semi-ouverts). De plus, ces milieux sont aussi favorables au développement de plusieurs espèces protégées (non identifiées sur le site d'étude lors des prospections de terrain. Présence de zones-refuge à proximité du site d'étude. Le ruisseau de la Borne Martin peut présenter un obstacle aux déplacements mais uniquement aux petits mammifères. La présence anthropique est jugée limitée.	Modéré
		Poissons	Une seule espèce à enjeux a été recensée dans les pêches réalisées par la FPPMA 88 sur le ruisseau de la Borne Martin (Truite de rivière). Par la présence de faciès variés (radiers, cascade, mouilles, …) et de berges végétalisées, une diversité d'habitats favorables à la vie piscicole compose le site d'étude. Le ruisseau de la Borne Martin au droit du site d'étude présente quelques points fragilisant la continuité piscicole (seuil, cascades).	Fort
		Amphibiens	Seules deux espèces à enjeu modéré (Grenouille rousse et Salamandre tachetée) ont été observées sur le site d'étude lors des visites de terrain. On observe au sein du site d'étude la présence d'habitats de reproduction, d'alimentation ou de repos favorables aux amphibiens au niveau des milieux humides et des boisements à proximité des écoulements (ruisseau de la Borne Martin et autres écoulements). De plus, ces milieux sont aussi favorables au développement de plusieurs espèces protégées (non identifiées sur le site d'étude lors des prospections de terrain).	Modéré
		Reptiles	Une seule espèce à enjeux (Couleuvre helvétique) a été observée sur le site d'étude lors des prospections de terrain. On observe au sein du site d'étude la présence d'habitats de reproduction, d'alimentation ou de repos favorables aux reptiles au niveau des milieux semi-ouverts et boisés. De plus, ces milieux sont aussi favorables au développement de plusieurs espèces protégées (non identifiées sur le site d'étude lors des prospections de terrain).	Modéré

Thématique	Nature		Commentaires	Niveau d'enjeux
Milieu naturel	Faune	Entomofaune	Plusieurs espèces d'Insectes ont été observées sur le site d'étude lors des prospections de terrain, mais aucune ne présente d'enjeux. On observe au sein du site d'étude la présence de plusieurs habitats favorables pour les insectes (milieux humides, milieux ouverts et semi-ouverts). De plus, ces milieux sont aussi favorables au développement de plusieurs espèces protégées (non identifiées sur le site d'étude lors des prospections de terrain).	Modéré
		Mollusques	Aucune espèce patrimoniale n'a été relevée dans la bibliographie, ni lors des prospections de terrain.	Nul
		Crustacé	Aucune espèce patrimoniale n'a été relevée dans la bibliographie, ni lors des prospections de terrain.	Nul
Milieu humain	Documents d'urbanisme		La commune de Eloyes dispose d'un Plan Local d'Urbanisme. Le projet est compatible avec les règles d'urbanisme. Le Ruisseau de la Borne Martin au niveau du site d'étude appartient au Domaine privé.	Négligeable
	Propriété des terrains		Le pétitionnaire est propriétaire des parcelles sur lesquelles seront implantées les ouvrages du projet. Un chemin d'exploitation permet d'accéder à la centrale depuis le domaine public à l'aval.	Négligeable
	Population		Absence d'habitations à proximité immédiate du projet (premières habitations à 90 m)	Faible
	Trafic routier		Voirie la plus proche : A 480 m de la prise d'eau et 160 m de la future centrale : Rue de la Quinance qui dessert quelques habitations.	Négligeable
	Occupation du sol		Site situé principalement en milieu forestier, en bordure de cours d'eau.	Faible
	Activités économiques		Principalement gestion forestière. Quelques activités agricoles via la présence de prairies en bordure d'espace forestier.	Négligeable
	Risques naturels	Sismicité	Site en zone de sismicité 3 (niveau modéré).	Faible

Thématique	Nature		Commentaires	Niveau d'enjeux
Milieu humain	Risques naturels	Retrait – gonflement des argiles	Aléa faible au niveau de la conduite forcée et de la centrale. Absence d'aléa au niveau de la prise d'eau. Absence de Plan de Prévention des Risques Mouvements de terrain liés au retrait et au gonflement des argiles.	Faible
	Risques naturels	Mouvement de terrain	La commune de Eloyes n'est pas répertoriée à risque en matière de mouvements de terrain. Absence de PPRN mouvements de terrain. Un arrêté de catastrophe naturelle relatif à des mouvements de terrain a été pris en 1999. Absence de mouvements de terrain recensés à proximité de la zone d'étude.	Négligeable
		Cavités souterraines	Aucune cavité naturelle n'est présente à proximité du site du projet.	Nul
		Inondations	La commune dispose d'un PPRi concernant la Moselle. Le site d'étude s'inscrit en dehors de périmètre de ce PPRi. Absence de TRI et de PAPI mais projet situé en bordure de cours d'eau. Zone non sujette aux débordements de nappe et aux inondations de cave.	Modéré
		Radon	Risque Radon faible	Négligeable
		Feux de forêt	Commune non soumise au risque de feux de forêt	Négligeable
		Tempêtes	Commune soumise à un très faible risque de tempête	Négligeable
		Risque kéraunique	Département classé en risque moyen d'exposition	Faible
	Risques technologiques	Transport de marchandises dangereuses	Commune non répertoriée à risque vis-à-vis du transport de marchandise dangereuse	Nul
		Rupture de barrage	Commune non soumise au risque de rupture de barrage	Nul

Thématique	Nature		Commentaires	Niveau d'enjeux
Milieu humain	Risques technologiques	Risque industriel	La commune de Eloyes est concernée par le risque lié aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les ICPE présentent sur le territoire communal sont éloignées du site du projet.	Nul
		Sites et sols pollués	Absence de site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) recensé sur la commune de Eloyes.	Nul
	Tourisme		La valeur touristique de la commune repose essentiellement sur un tourisme vert couplé à la présence d'un patrimoine religieux important.	Faible
	Servitudes		Aucune servitude d'utilité publique n'est présente sur le site du projet.	Nul
	Usages de l'eau	Pêche	Pratique de la pêche au niveau du site. Classement en première catégorie piscicole du ruisseau de la Borne Martin.	Faible
		Canoës kayak	Le ruisseau de la Borne Martin se prête peu à la pratique du canoë kayak.	Négligeable
		Captage AEP	Site situé en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.	Nul
		Rejets	Site éloigné des rejets de STEP.	Nul
		Hydroélectricité	Présence d'une centrale hydroélectrique en amont du projet sur le ruisseau de la Borne Martin. Restitution de celle existante 300 m en amont de la prise d'eau en projet.	Faible
	Milieu sonore et lumineux		Eloignement de toute route bruyante ou de zone urbaine. Site situé en milieu boisé, sources de pollution lumineuse rares.	Faible
	Sécurité		Risque d'inondation, de chute et de noyade à prendre en compte.	Fort
	Santé	Pollution	Absence de déchets sur le site.	Nul
		Consommation énergétique	Absence d'ouvrages consommant de l'énergie sur place.	Nul

Thématique	Nature	Commentaires	Niveau d'enjeux
Milieu humain	Socio-économie locale	Présence d'hébergements et de commerces dans le village.	Faible
Patrimoine	Site archéologique	Absence de site archéologique. Situation en zone de présomption archéologique.	Faible
	Sites inscrits et classés	Eloignement de plus de 880 m du site classé « Rochers des Cuveaux » situé sur la commune de Eloyes.	Nul
	Monuments historiques	Site situé hors périmètre de protection de monuments historiques.	Nul
Paysage	Unités paysagères	Site d'étude localisé au sein de la sous-unité paysagère « régions paysagères des massifs montagneux très boisés » des Hautes Vosges granitiques.	Nul
	Ambiance paysagère locale	Site situé dans la vallée du ruisseau de la Borne Martin marquée par la présence d'un massif forestier vallonné. Perception limitée par la topographie et la végétation hormis dans la partie aval du canal d'amenée ou de jeunes arbres ont été plantés récemment. Vues possibles depuis un périmètre proche par les promeneurs.	Modéré

Tableau 40 : Synthèse des enjeux de l'état initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)

CHAPITRE III. PARTIS ENVISAGES ET RAISON DU CHOIX DU PROJET

III.1. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES

Le site visé par le projet dispose d'une hydrologie favorable et d'une hauteur de chute importante, qui ne sont pas exploitées.

En fonction des enjeux identifiés dans l'état initial au sein de la zone d'implantation potentielle, plusieurs possibilités d'aménagement ont été étudiées. Depuis l'initiation du projet, la réflexion a fait émerger trois variantes d'implantation en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin :

- Variante 1 : Conduite forcée enterrée et débit d'équipement de 350 l/s
- Variante 2 : Canal d'amenée aérien, conduite forcée et Qe = 450 l/s
- Variante 3 : Canal d'amenée aérien, conduite forcée enterrée et Qe = 350 l/s

Pour chacune des variantes les enjeux physiques, écologiques, environnementaux, humains, paysagers, patrimoniaux, techniques et socio-économiques ont été étudiés.

A noter que le choix d'un équipement en rive droite a été écarté en raison de la présence de pentes escarpées sur cette rive engendrant des travaux de mise en œuvre d'une conduite forcée très complexe et beaucoup plus onéreux.

III.1.1. SCENARIO 1 : CONDUITE FORCEE ENTERREE ET DEBIT D'EQUIPEMENT DE 350 L/S

L'une des solutions envisagée a été d'équiper le site en plaçant une turbine de débit d'équipement de 350 l/s sur la parcelle OB 1633, en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin. La prise d'eau est à réaliser au droit du seuil existant au lieu-dit "Grands Boucheux", en rive gauche au niveau d'un ancien vannage.

Une conduite forcée de diamètre 600 mm est installée sur l'intégralité du linéaire reliant la prise d'eau et la centrale hydroélectrique, sur le tracé d'un ancien canal de tissage. La chute brute atteint 68.0 m.

Le tronçon court-circuité est long de 920 m. Un bâtiment d'exploitation abritant la centrale sera construit ainsi que 2 locaux techniques.

L'accès à la prise d'eau s'effectue via un chemin existant. L'accès à la centrale implique la création d'un pont pour franchir le ruisseau de la Borne Martin depuis la rive droite puis d'emprunter un chemin d'exploitation.

Les zones concernées par le projet présentent un enjeu de conservation des habitats jugé modéré. Sept espèces végétales observées sur le site d'étude présentent un certain intérêt patrimonial sans toutefois bénéficier d'un statut de protection réglementaire.

Des zones humides ont été identifiées sur le site d'étude. L'enjeu est qualifié de modéré.

De la Balsamine de l'Himalaya, du Robinier faux-accacia, de la Vergerette du Canada et du Douglas, espèces végétales classées comme plantes envahissantes, ont été inventoriées sur la zone d'étude.

Les enjeux sont forts pour l'avifaune et les poissons, modérés pour les chiroptères, les amphibiens et les reptiles, les mammifères et l'entomofaune et nul pour les mollusques et les crustacés.

Au niveau du paysage, un débroussaillage sera effectué pour la réalisation du projet. Visuellement cette variante s'insère au sein d'un vallon forestier et permet la réutilisation d'ouvrages existants tels que le seuil et la prise d'eau, limitant les incidences sur le paysage. Les locaux techniques et le bâtiment de la turbine seront créés.

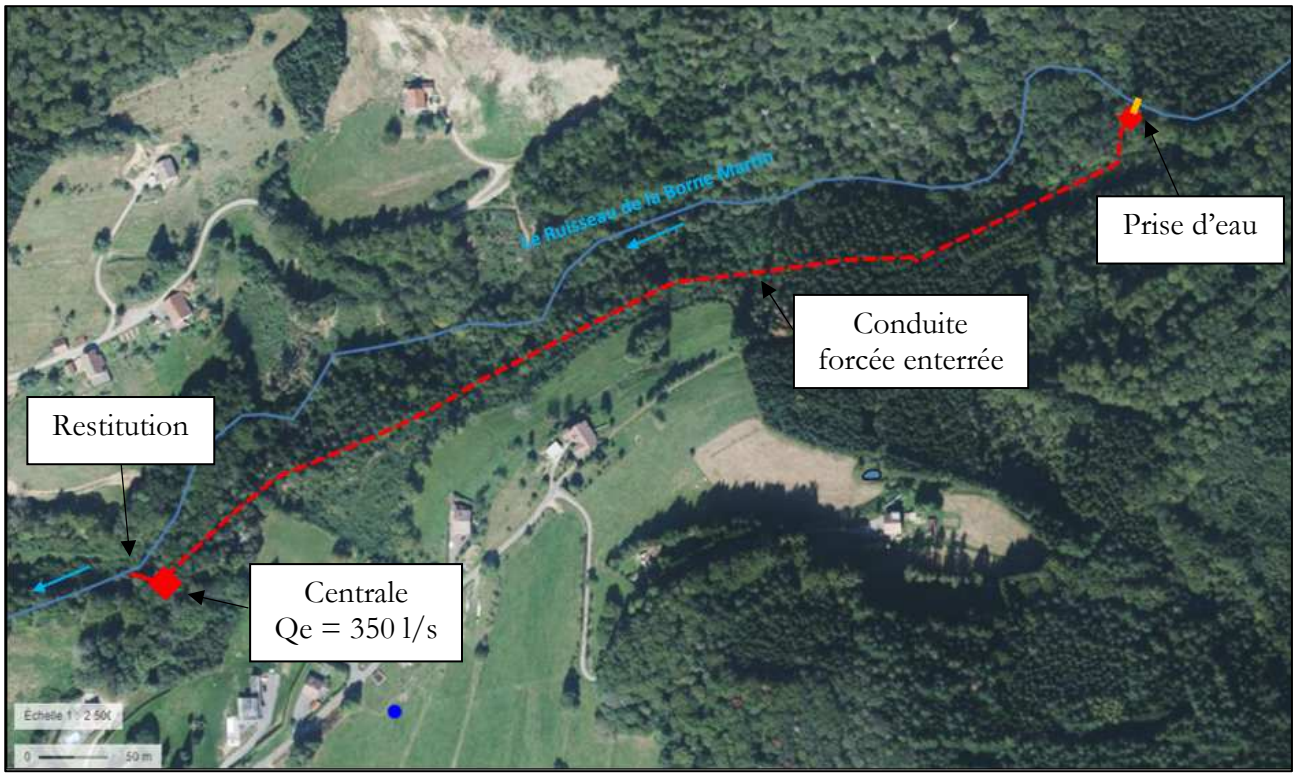


Figure 22 : Variante n°1 (Source : BEJC)

III.1.2.SCENARIO 2 : CANAL D'AMENEE AERIEN ET CONDUITE FORCEE ; QE = 450 L/S

Au vu notamment du risque de dégradation de la turbine dû au passage des sédiments dans la conduite forcée, il est proposé l'aménagement d'un canal d'amenée aérien en lieu et place de la partie amont de la conduite forcée. Il présentera une longueur de 225 m et débouchera sur une retenue permettant de calmer l'eau avant la mise en conduite forcée par une chambre de mise en charge. Les sédiments décanteront dans le canal d'amenée permettant de protéger la conduite et la turbine. Un ouvrage de dessablage sera installé.

La création de ce canal d'amenée favorisera la biodiversité (point d'eau supplémentaire pour la faune) et la diversification du paysage local en aménageant un écoulement aérien.

Le débit d'équipement est augmenté et atteindra 450 l/s. Cette solution engendre une production d'électricité élevée à partir d'une énergie renouvelable du fait d'une plage de fonctionnement importante sur l'année (turbinage possible lors de forts débits) et d'un fort débit d'équipement. Le diamètre de la conduite forcée est augmenté.

La longueur du tronçon court-circuité sera inchangée tout comme la hauteur de chute brute.

Les enjeux sur le milieu naturel sont identiques à la variante précédente.

Au niveau du paysage, le canal d'amenée sera visible depuis un périmètre proche.

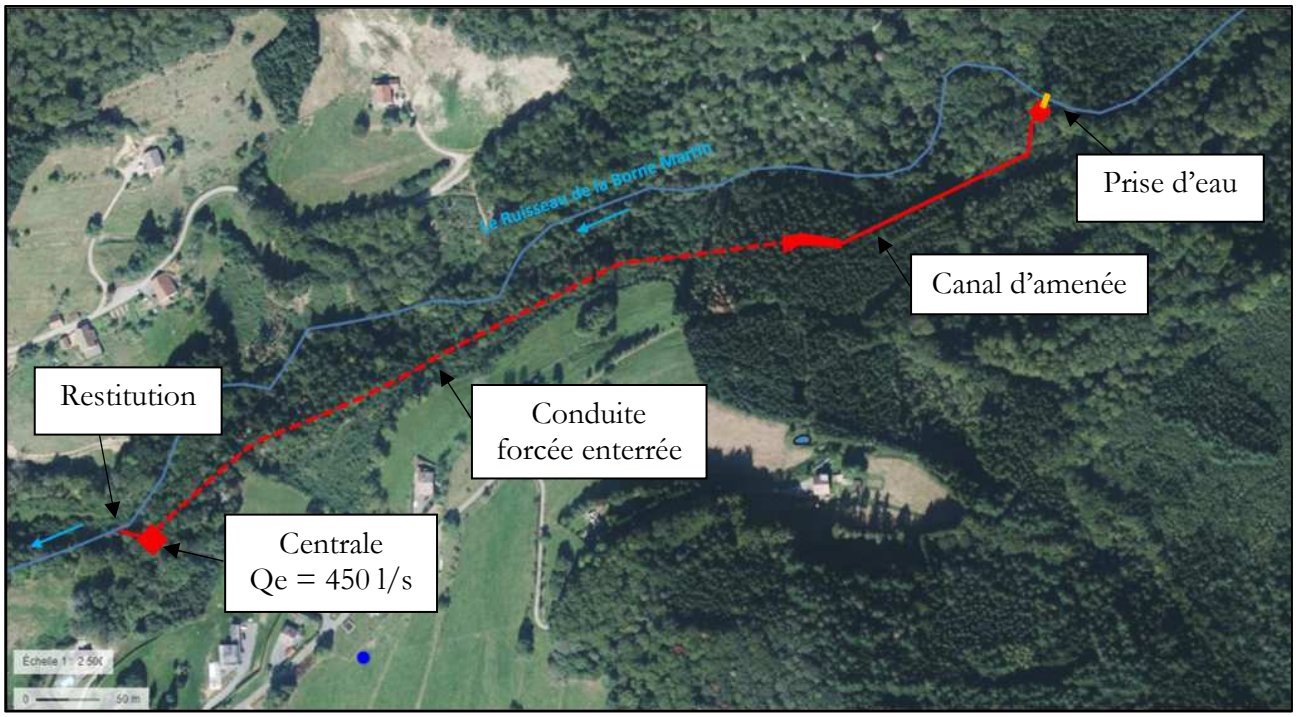


Figure 23 : Variante n°2 (Source : BEJC)

III.1.3.SCENARIO 3 : CANAL D'AMENEE AERIEN ET CONDUITE FORCEE ; QE = 350 L/S

Dans le but de limiter l'artificialisation du tronçon court-circuité en terme de fréquence d'écoulement au débit minimum biologique, il a été étudié la réduction du débit d'équipement pour le porter à 350 l/s.

L'emplacement de la prise d'eau, de la centrale et la hauteur de chute sont inchangés vis-à-vis de la variante précédente, tout comme les accès.

Le diamètre de la conduite forcée est réduit et le canal d'amenée présentera une taille plus faible.

Visuellement, cette variante implique la réalisation d'ouvrages de prise d'eau, d'amenée et de restitution légèrement moins conséquents, ce qui permet une meilleure intégration paysagère.

Les enjeux sur le milieu naturel sont identiques à la variante précédente.

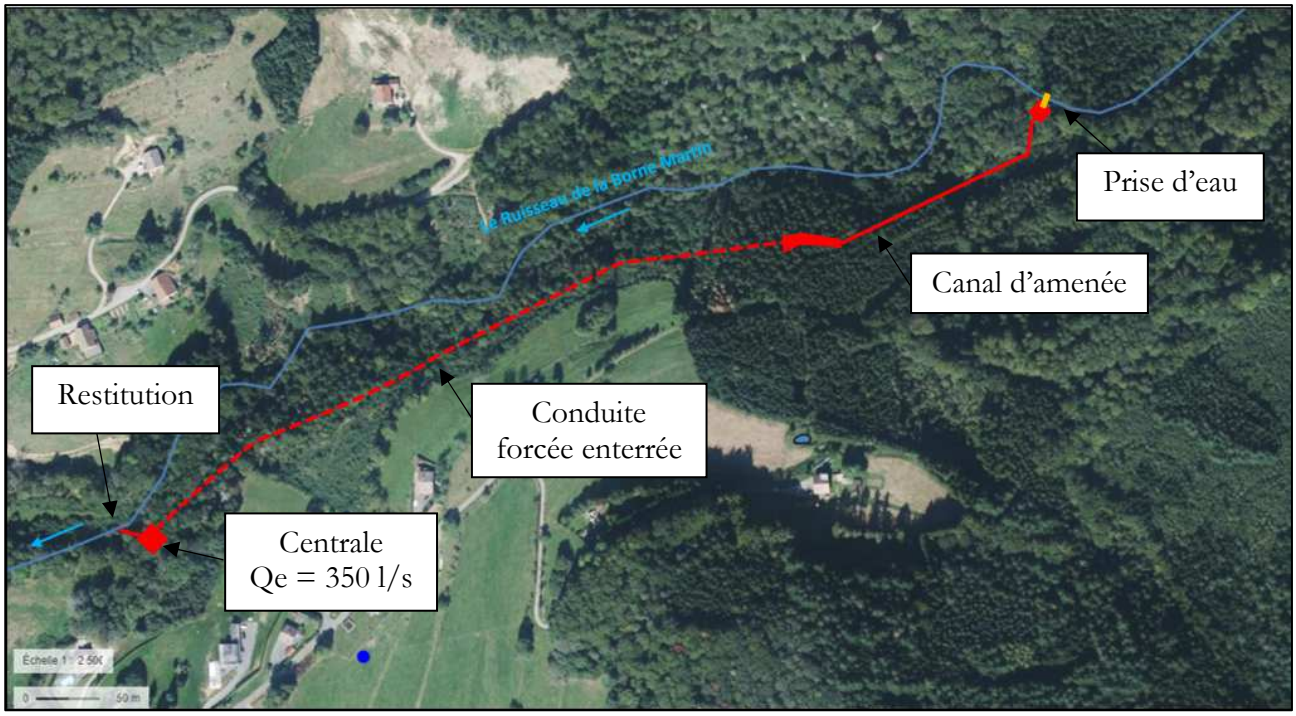


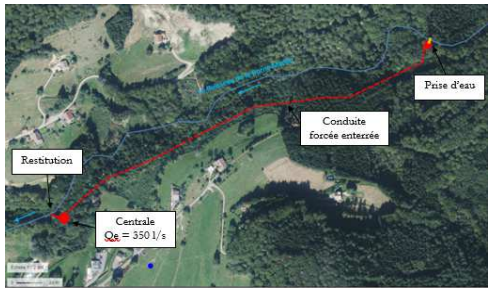
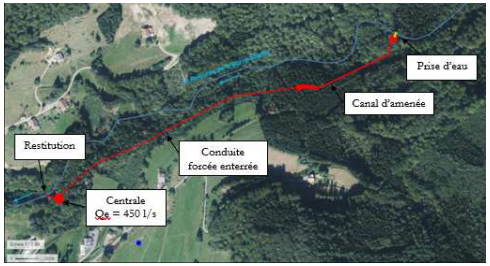
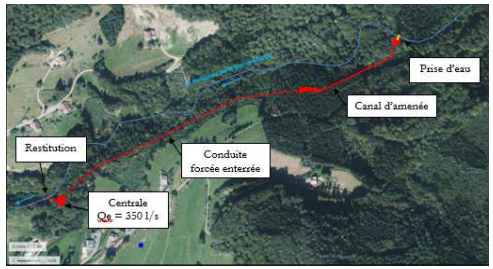
Figure 24 : Variante n°3 (Source : BEJC)

III.2. CHOIX DU PROJET

Le tableau suivant permet de réaliser un comparatif des différentes variantes étudiées.

Code couleur pour le tableau :

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Défavorable

Critères d'analyse		Variante n°1 Conduite forcée enterrée ; Qe = 350 l/s	Variante n°2 Canal d'amenée et conduite forcée ; Qe = 450 l/s	Variante n°3 Canal d'amenée et conduite forcée ; Qe = 350 l/s
Configuration				
Energétique		Puissance installée : 233.5 kW Production : < 404 578 kWh/an Valorisation du potentiel hydraulique existant	Puissance installée : 233.55 kW Production : 584 124 kWh/an Valorisation du potentiel hydraulique existant	Puissance installée : 233.5 kW Production : 404 578 kWh/an Valorisation du potentiel hydraulique existant
Milieu physique		Non dégradation de la masse d'eau à prévoir Fréquence d'artificialisation du tronçon court-circuité moins conséquente	Non dégradation de la masse d'eau à prévoir Artificialisation du tronçon court-circuité	Non dégradation de la masse d'eau à prévoir Fréquence d'artificialisation du tronçon court-circuité moins conséquente
Parcellaire		Prise d'eau, canal d'amenée, conduite forcée et centrale + accès prise d'eau : Pétitionnaire propriétaire des parcelles Accès centrale par l'aval : pétitionnaire non propriétaire des parcelles mais présence d'un chemin d'exploitation		
Milieu naturel	Zonages d'inventaires et règlementaire	Site d'étude inclus dans une ZNIEFF de type 2 « massif vosgien ». Il présente également des liens écologiques fonctionnels avec plusieurs autres ZNIEFF de type 1 et 2 par le biais du réseau hydrographique et de la trame verte. Hors zone Natura 2000. Site d'étude présentant un lien écologique limité avec la ZPS « massif vosgien » via la trame verte reliant cette zone avec le site d'étude. Site classé comme milieu potentiellement humide mais éloigné de toute Zone Humide Remarquable du SDAGE Rhin-Meuse.		
	Continuités écologiques	Site d'étude intégré dans des corridors écologiques identifiés par le SRADDET et site considéré comme un réservoir de biodiversité de par sa diversité d'habitats et sa richesse en espèces Plusieurs corridors sont identifiés au sein du site. Ceux-ci sont plus ou moins fragilisés par les activités humaines mais les milieux sont néanmoins relativement perméables à toute faune sur l'ensemble du site d'étude Le ruisseau de la Borne Martin est non classé pour les poissons migrateurs, ni pour la restauration de la continuité écologique (selon le SDAGE Rhin-Meuse). Plusieurs points de rupture à la continuité écologique (seuil, obstacles naturels) sont présents		

Critères d'analyse		Variante n°1 Conduite forcée enterrée ; Qe = 350 l/s	Variante n°2 Canal d'amenée et conduite forcée ; Qe = 450 l/s	Variante n°3 Canal d'amenée et conduite forcée ; Qe = 350 l/s
	Habitats	Linéaire du tronçon court-circuité : 920 m Travaux de terrassement modérés. Habitats naturels variés présentent un assez bon état de conservation global. Plusieurs habitats remarquables sont présents au sein du site d'étude, liés au réseau hydrographique (ruisseau de la Borne Martin et autres écoulements) et au peuplement forestier.	Linéaire du tronçon court-circuité : 920 m Travaux de terrassement un peu plus conséquent que les autres variantes. Habitats naturels variés présentent un assez bon état de conservation global. Plusieurs habitats remarquables sont présents au sein du site d'étude, liés au réseau hydrographique (ruisseau de la Borne Martin et autres écoulements) et au peuplement forestier.	Linéaire du tronçon court-circuité : 920 m Travaux de terrassement modérés. Habitats naturels variés présentent un assez bon état de conservation global. Plusieurs habitats remarquables sont présents au sein du site d'étude, liés au réseau hydrographique (ruisseau de la Borne Martin et autres écoulements) et au peuplement forestier.
	Zones humides	Des zones humides sont concernées par l'emprise du projet au niveau des ourlets de cours d'eau. Zones humides impactées (temporairement) : 50 m² Travaux modérés	Des zones humides sont concernées par l'emprise du projet au niveau des ourlets de cours d'eau. Zones humides impactées (temporairement) : 60 m² Travaux plus importants	Des zones humides sont concernées par l'emprise du projet au niveau des ourlets de cours d'eau. Zones humides impactées (temporairement) : 50 m² Travaux modérés
	Flore	Espèces végétales observées sur le site d'étude présentant un certain intérêt patrimonial sans toutefois bénéficier d'un statut de protection réglementaire. De la Balsamine de l'Himalaya et de la Renouée du Japon (plantes envahissantes) ont été inventoriées sur la zone d'étude.		
	Faune	Les enjeux sont forts pour l'avifaune et la faune piscicole, modérés pour les chiroptères, les mammifères, les amphibiens, les reptiles et l'entomofaune et nul pour les mollusques et les crustacés		
Milieu humain	Risque inondation	Absence de PPRi mais situé en bordure de cours d'eau. Absence de rehausse de la crête du seuil existant. Absence d'impact sur les crues en phase exploitation		
	Population	Distance de l'habitation la plus proche : 90 m		
	Emprise permanente sur les terrains agricoles	Emprise agricole faible ; projet principalement situé sur des espaces forestiers appartenant au pétitionnaire		

Critères d'analyse		Variante n°1 Conduite forcée enterrée ; Qe = 350 l/s	Variante n°2 Canal d'amenée et conduite forcée ; Qe = 450 l/s	Variante n°3 Canal d'amenée et conduite forcée ; Qe = 350 l/s
	Usages de l'eau	Pratique de la pêche maintenue		
Patrimoine		Projet situé en dehors de tout périmètre de protection de monuments historiques ou de site protégé		
Paysage		Seuil conservé ; conduite forcée enterrée sur l'emprise d'un ancien canal et non visible ; turbine installée au sein d'un bâtiment d'exploitation à créer ; chemins d'accès existants. Ouvrages peu visibles du fait de la topographie du site et de la végétation présente.	Seuil conservé ; création d'un canal d'amenée plus conséquent permettant de diversifier le paysage ; conduite forcée enterrée sur l'emprise d'un ancien canal et non visible ; turbine installée au sein d'un bâtiment d'exploitation à créer ; chemins d'accès existants. Ouvrages peu visibles du fait de la topographie du site et de la végétation présente, hormis temporairement dans la partie aval du canal d'amenée ou de jeunes plants ont été mis en place récemment.	Seuil conservé ; création d'un canal d'amenée permettant de diversifier le paysage ; conduite forcée enterrée sur l'emprise d'un ancien canal et non visible ; turbine installée au sein d'un bâtiment d'exploitation à créer ; chemins d'accès existants. Ouvrages peu visibles du fait de la topographie du site et de la végétation présente, hormis temporairement dans la partie aval du canal d'amenée ou de jeunes plants ont été mis en place récemment.
Socio-économique	Accès	Chemins d'accès existants Pont à créer à l'aval		
	Emploi	Travaux réalisés en partie par des entreprises locales Le pétitionnaire assurera le bon fonctionnement du site		
	Rentabilité	Investissement important Rentabilité insuffisante	Investissement important Bonne rentabilité	Investissement important Rentabilité acceptable

Tableau 41 : Comparaison des variantes d'implantation du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Au vu des contraintes recensées sur le site, il apparait que la variante n°1 et la variante n°2 ne peuvent pas être retenues en raison d'éléments moins favorables que la variante n°3.

La variante n°3 propose principalement une plus faible artificialisation du tronçon court-circuité, une plus faible surface de zone humide impactée temporairement et une plus faible surface d'habitats touchée par les travaux que la variante n°2 mais à plus faible rentabilité

économique. La variante n°3 permet également d'apporter une diversification du paysage via la création du canal d'amenée qui sera également favorable à la biodiversité contrairement à la variante n°1.

C'est donc ce projet (variante n°3) qui a été retenu par le pétitionnaire.

III.3. PRÉSENTATION DU PROJET RETENU

III.3.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE HYDROELECTRIQUE

Une unité de production hydroélectrique permet, comme son nom l'indique, de produire de l'électricité à partir de l'énergie contenue dans l'eau (ici le ruisseau).

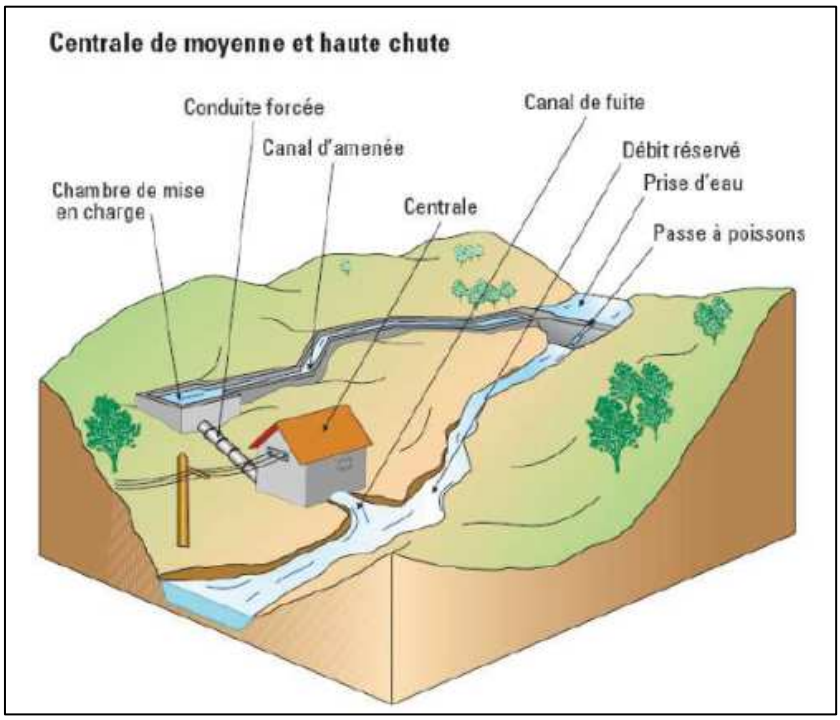
Un barrage permet de créer une retenue d'eau afin de maintenir un niveau d'eau constant et réaliser la prise d'eau pour alimenter la centrale.

L'énergie du ruisseau provient du poids de l'eau située au-dessus de la turbine. Cette énergie est convertie en mouvement de rotation par une turbine, qui entraîne un alternateur qui convertit cette énergie mécanique en énergie électrique.

L'eau turbinée est restituée au cours d'eau. Une centrale hydroélectrique ne consomme pas d'eau ; elle dérive une partie des eaux du ruisseau, en extrait l'énergie puis restitue l'eau au cours d'eau. Quoi qu'il arrive, un minimum de débit est maintenu en permanence dans le cours d'eau, il s'agit du débit réservé.

Une fois l'électricité produite, celle-ci passe par un transformateur et peut être injectée dans le réseau électrique national ou (plus rarement) consommée sur place.

La figure suivante constitue un schéma de principe d'une centrale hydroélectrique. On peut rencontrer en France un grand nombre de configurations très différentes en fonction des sites.



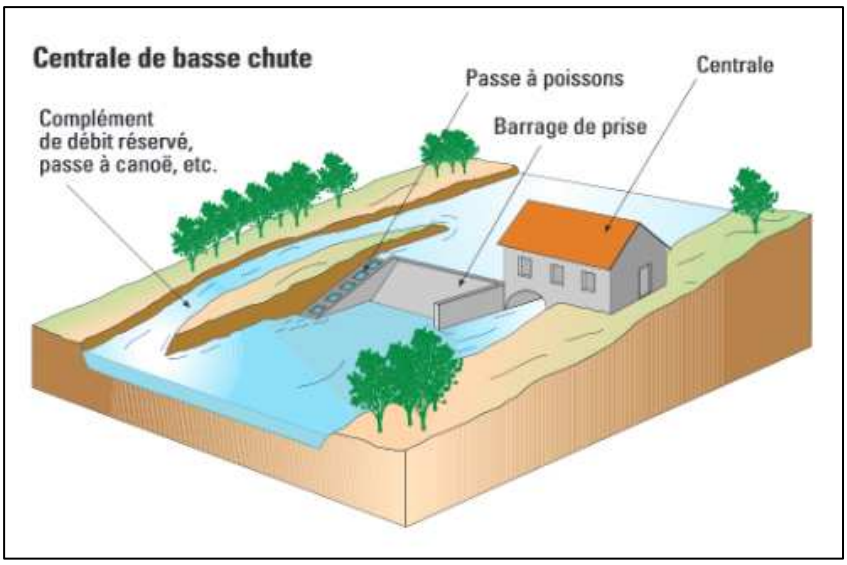


Figure 25 : Schéma de principe d'une centrale hydroélectrique (Source : Ademe)

III.3.2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU PROJET

Le projet prévoit l'installation d'une centrale hydroélectrique en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin au lieu-dit « Clos du Moulin ». Le débit d'équipement retenu s'élève à 350 l/s. Une turbine sera mise en place. Le seuil existant sera conservé et la prise d'eau présente au droit de celui-ci sera aménagée. Un canal d'amenée sera créé et une conduite forcée sera installée avant passage dans la turbine puis rejet au ruisseau via un petit canal de fuite. Le tableau suivant détaille les caractéristiques hydroélectriques de la centrale en projet.

Niveau normal d'exploitation	481.35 NGF
Niveau de restitution	413.35 NGF
Hauteur de chute brute	
(au débit d'équipement + débit réservé)	68.0 m
Perte de charge	3.0 m
Hauteur de chute nette	65.0 m
Longueur du canal d'amenée	225 m
Longueur de la conduite forcée	570 m
Longueur du canal de fuite	20 m
Longueur du tronçon court-circuité	920 m
Puissance maximale brute	233.5 kW
Puissance nette électrique	174.1 kW
Rendement total	78 %
Production annuelle estimée	404 578 kWh/an
Débit d'équipement	350 l/s
Débit d'armement	45 l/s

Tableau 42 : Caractéristiques hydroélectriques de la centrale en projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

III.3.3.DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

III.3.3.1. Centrale hydroélectrique

L'eau sera prélevée dans le ruisseau de la Borne Martin, en rive gauche du seuil existant et transitera par un canal d'amenée jusqu'à la conduite forcée. Seuls les débits naturels provenant de l'amont seront utilisés (pas de fonctionnement en éclusées). La centrale fonctionnera au fil de l'eau.

La centrale sera équipée d'une turbine Crossflow d'un débit d'armement de 45 l/s et d'un débit d'équipement de 350 l/s, installée au lieu-dit « Clos du Moulin ». La puissance maximale brute demandée est de 233.5 kW.

La restitution dans le ruisseau de la Borne Martin du débit dérivé s'effectuera 20 m en aval de la centrale via un canal de fuite aérien.

III.3.3.2. Bâtiment d'exploitation

Un bâtiment technique d'une superficie de 100 m² maximum sera créé au niveau de la centrale pour contenir l'ensemble des machines électromécaniques nécessaires à la production hydroélectrique (turbine, génératrice, transformateur, armoires de commandes, etc.). Ce local aura également une fonction de stockage pour le matériel d'entretien du site, et accueillera un espace atelier permettant d'assurer les interventions de maintenance et les réparations courantes. Il sera implanté hors zone inondable.

Également, un local technique de 15 m² sera aménagé au niveau de la prise d'eau ainsi qu'un second de taille similaire au niveau du dégrilleur, à proximité de l'entrée de la conduite forcée.

III.3.3.3. Canal d'amenée et canal de fuite

Un canal d'amenée sera créé pour acheminer les eaux de la prise d'eau à la conduite forcée. Il sera positionné en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin, au droit du seuil existant. Il disposera d'une largeur de 2 m, d'une profondeur de 0.50 m et d'une longueur de 225 m. L'extrémité aval du canal d'amenée débouchera sur une retenue permettant de calmer l'eau avant d'entrer dans la chambre de mise en charge de la conduite forcée.

Un canal de fuite de 20 m de long sera aménagé en sortie de turbine à la centrale, pour acheminer les eaux jusqu'au ruisseau.

Également, un ouvrage de dégravement sera créé le long du linéaire du canal d'amenée.

III.3.3.4. Conduite forcée

Une conduite forcée de 600 mm de diamètre sera installée entre la chambre de mise en charge et la microcentrale hydroélectrique. Elle sera aménagée en PRV (Polymère Renforcé de fibres de Verre) et

sera enterrée sur la totalité de son linéaire, soit sur une distance de 570 m. Son tracé sera réalisé pour s'adapter aux contraintes topographiques locales.

III.3.3.5. Raccordement électrique

Le raccordement électrique de puissance et de commande entre la prise d'eau et la centrale sera réalisé par des câbles enterrés placés le long du canal d'amenée et au-dessus de la conduite forcée enterrée.

Le raccordement entre le poste électrique de la centrale et le réseau 20 kV le plus proche pourra se faire en aérien ou en souterrain. La solution la plus probable est un passage en souterrain.

Le tracé exact du raccordement sera déterminé ultérieurement par le gestionnaire du réseau après obtention de l'autorisation de raccordement.

III.3.3.6. Accès

L'accès lors de l'exploitation s'effectuera :

- pour la prise d'eau, en empruntant les chemins forestiers existants depuis la Quinance en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin, ou ceux existants au Nord, depuis la rue du Moulin (chemin emprunté par le pétitionnaire depuis son habitation pour rejoindre le site à pied),
- pour la centrale, depuis la rue Louis DUFOUR puis en longeant le ruisseau de la Borne Martin en rive droite par le chemin d'exploitation. A l'extrémité de l'usine un pont sera créé afin de franchir le ruisseau et créer un accès pérenne afin de rejoindre la rive gauche. Continuer ensuite sur le tracé du chemin d'exploitation pour atteindre la centrale.

III.3.3.1. Production électrique attendue

Une étude de production a été réalisée et indique un productible annuel moyen de l'ordre de près de 404 600 kWh. Sur cette base, le fonctionnement du site produirait suffisamment d'énergie électrique pour la consommation de 135 foyers[3], et permettrait d'économiser 35 TEP et l'émission de plus de 28 t de CO_2 par an.

[3]Estimation indicative basée sur les émissions moyennes du réseau français en 2013 et pour une consommation énergétique annuelle moyenne d'un foyer de 3000 kWh.

CHAPITRE IV. ANALYSE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

IV.1. DÉFINITIONS

La construction et le fonctionnement d'une centrale hydroélectrique vont générer deux types d'effets différents, qui seront abordés dans chaque chapitre concerné :

- Temporaires : liés aux travaux de la centrale (chantier),
- Permanents : liés à l'exploitation de la centrale.

Étant précisé si ces effets, positifs comme négatifs, s'entendent à court, moyen ou long terme.

Ces effets pourront être :

- Directs : liés à l'enlèvement de la végétation au niveau de l'implantation par exemple,
- Indirects : liés à l'érosion des terrains ou au dépôt de boues dans les cours d'eau par exemple.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des sensibilités qui en découlent que peuvent être évalués ces effets sur l'environnement. **Les incidences brutes de la création du projet sont analysées avant application de la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC), c'est-à-dire si aucune mesure spécifique en faveur de l'environnement n'était mise en place.**

Elles sont détaillées ci-après. Un tableau de synthèse récapitulatif est placé à la fin de cette partie.

IV.2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

IV.2.1. INCIDENCES SUR LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE

IV.2.1.1. En phase chantier

L'état initial a permis de mettre en évidence l'absence de sensibilité de la géologie et de la pédologie lors de la réalisation des travaux.

IV.2.1.2. En phase exploitation

Il en est de même lors de l'exploitation de la centrale hydroélectrique.

IV.2.1. INCIDENCES SUR L'HYDROLOGIE

IV.2.1.1. En phase chantier

Lors des travaux, l'emprise du chantier diminuera la capacité d'évacuation des eaux.

IV.2.1.2. En phase exploitation

Le projet engendrera une répartition des débits du ruisseau de la Borne Martin différente au droit du site. Une diminution du débit est attendue dans le tronçon court-circuité.

La création d'un linéaire de tronçon court-circuité de 920 m est attendue. Le linéaire total cumulé de tronçon court-circuité à l'échelle du ruisseau de la Borne Martin atteindra 1.34 km, soit + 6.5 % par rapport à la situation actuelle.

La centrale fonctionnant au fil de l'eau, son incidence sur l'hydraulicité du ruisseau de la Borne Martin est nulle.

IV.2.2. INCIDENCES SUR L'HYDROGEOLOGIE

IV.2.2.1. En phase chantier

Le projet n'aura pas d'effet sur la recharge de la nappe alluviale du ruisseau de la Borne Martin.

IV.2.2.2. En phase exploitation

Aucune incidence significative n'est attendue en phase exploitation.

IV.2.3. INCIDENCES SUR LA QUALITE DES EAUX

IV.2.3.1. Eaux superficielles

a. En phase chantier

La réalisation des travaux engendrera un risque de pollution des eaux par déversement accidentel de produit polluant dans le cours d'eau (fuite d'huile, hydrocarbures…). Également, les travaux apporteront une augmentation des matières en suspension ce qui engendrera la dégradation de la qualité de l'eau.

b. En phase exploitation

Le fonctionnement de la centrale ne générera pas de rejets de matières polluantes, il n'y aura donc pas d'incidence sur la qualité des eaux.

L'exploitation du site n'entraînera aucun rejet de polluant qui pourrait avoir une incidence sur la qualité des eaux de ruissellement. La surface imperméabilisée par les aménagements restera très limitée. L'incidence sur les eaux de ruissellement, en termes quantitatif et qualitatif, sera donc négligeable.

Le barrage est existant et forme une petite retenue dont le linéaire de remous est négligeable (5 m). En l'absence de rehausse de la crête du barrage, aucun risque de réchauffement des eaux n'est attendu pendant la phase exploitation, ni aucune modification physico-chimique de l'eau (eutrophisation, etc), ni modification des habitats et faciès d'écoulements, des espèces aquatiques (invertébrés benthiques, population piscicole, etc…), de l'hydromorphologie au niveau de la retenue.

Il existe un risque potentiel de dégradation de l'état écologique et chimique de la masse d'eau du ruisseau de la Borne Martin au niveau du futur tronçon court-circuité du fait de la mise en route de la turbine qui engendrera une diminution de débit s'écoulant au sein de ce tronçon.

Les incidences sur la masse d'eau sont jugées fortes.

IV.2.3.2. Eaux souterraines

a. En phase chantier

Le projet n'aura pas d'effet sur la qualité des eaux souterraines.

b. En phase exploitation

Le projet n'aura pas d'effet sur la qualité des eaux souterraines.

IV.2.4. INCIDENCES SUR LE TRANSPORT SOLIDE

IV.2.4.1. En phase chantier

Durant la phase chantier, aucune modification du transport sédimentaire par rapport à la situation actuelle ne sera observée.

IV.2.4.2. En phase exploitation

Le projet envisagé entrainera une faible modification du transport solide (piégeage d'une partie des sédiments dans le canal d'amenée).

IV.2.5. INCIDENCES SUR LA CLIMATOLOGIE

IV.2.5.1. En phase chantier

Les travaux sont susceptibles de dégrader la qualité des eaux.

En phase chantier, la rotation des engins générera, de manière temporaire et localisée, une augmentation du rejet de gaz polluants (CO_2, CO, NO_x…) dans l'atmosphère. Au vu de la courte durée des travaux, les effets de construction de la centrale hydroélectrique seront négligeables.

IV.2.5.2. En phase exploitation

La centrale produira une énergie renouvelable permettant de réduire les incidences sur le climat par rapport à l'utilisation d'une énergie fossile. Une incidence positive est attendue.

IV.2.6. INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'AIR

IV.2.6.1. En phase chantier

Le rejet des gaz des engins de chantier n'est pas de nature à impacter la qualité de l'air.

IV.2.6.2. En phase exploitation

Durant l'exploitation de la centrale, la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas de ressources fossiles limitées permettra d'éviter l'émission de gaz et particules polluants tels que le CO_2 principalement (économie de 28 t/an), mais aussi de monoxyde de carbone, oxyde d'azote, de soufre… Cela implique donc un **effet positif induit pour la qualité de l'air**.

IV.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau suivant présente les différents effets possibles pour le type de projet envisagé lors des phases de travaux et d'exploitation. Il s'agit d'effets avérés pour certains (destruction d'habitats et habitats d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques, …	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise des travaux du projet
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement, …	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens et les poissons (œufs).
Altération biochimique des milieux Il s'agit probablement des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien, béton, …) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire à moyen terme).	Toutes les espèces floristiques et faunistiques

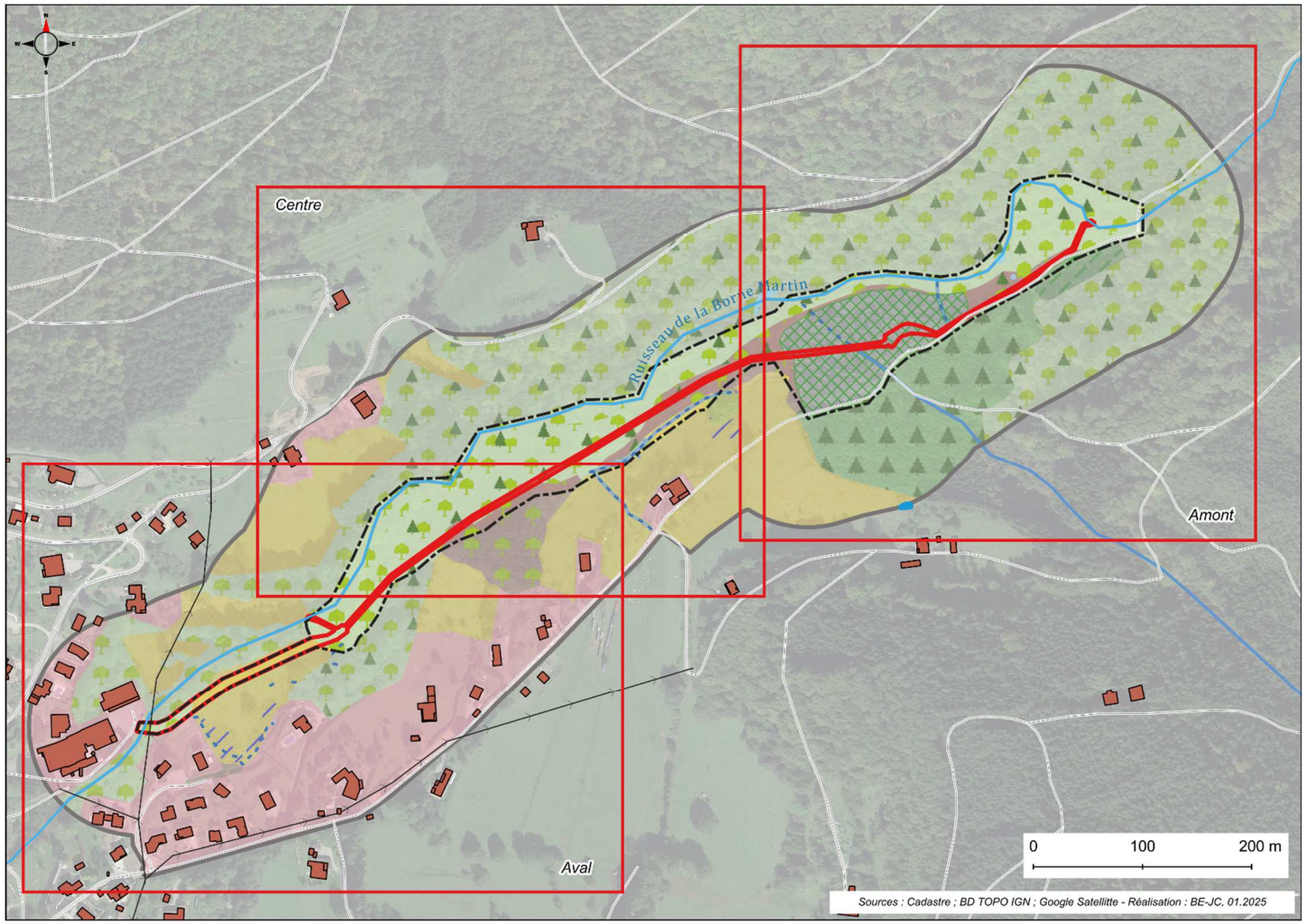
Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entrainent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, …).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères dont les chiroptères, les insectes, les poissons et les oiseaux nicheurs et en halte migratoire.
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet.	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet.
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules, des câbles électriques ou des turbines par exemple. Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et de flore.
Perturbation	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des interventions)	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les oiseaux nicheurs et en halte migratoire ainsi que les poissons.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.	Impact durant toute la vie du projet	
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens, les reptiles et les poissons.
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien, …) ou par apport de matières en suspension (particules fines).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats Tous les groupes de faune et de flore

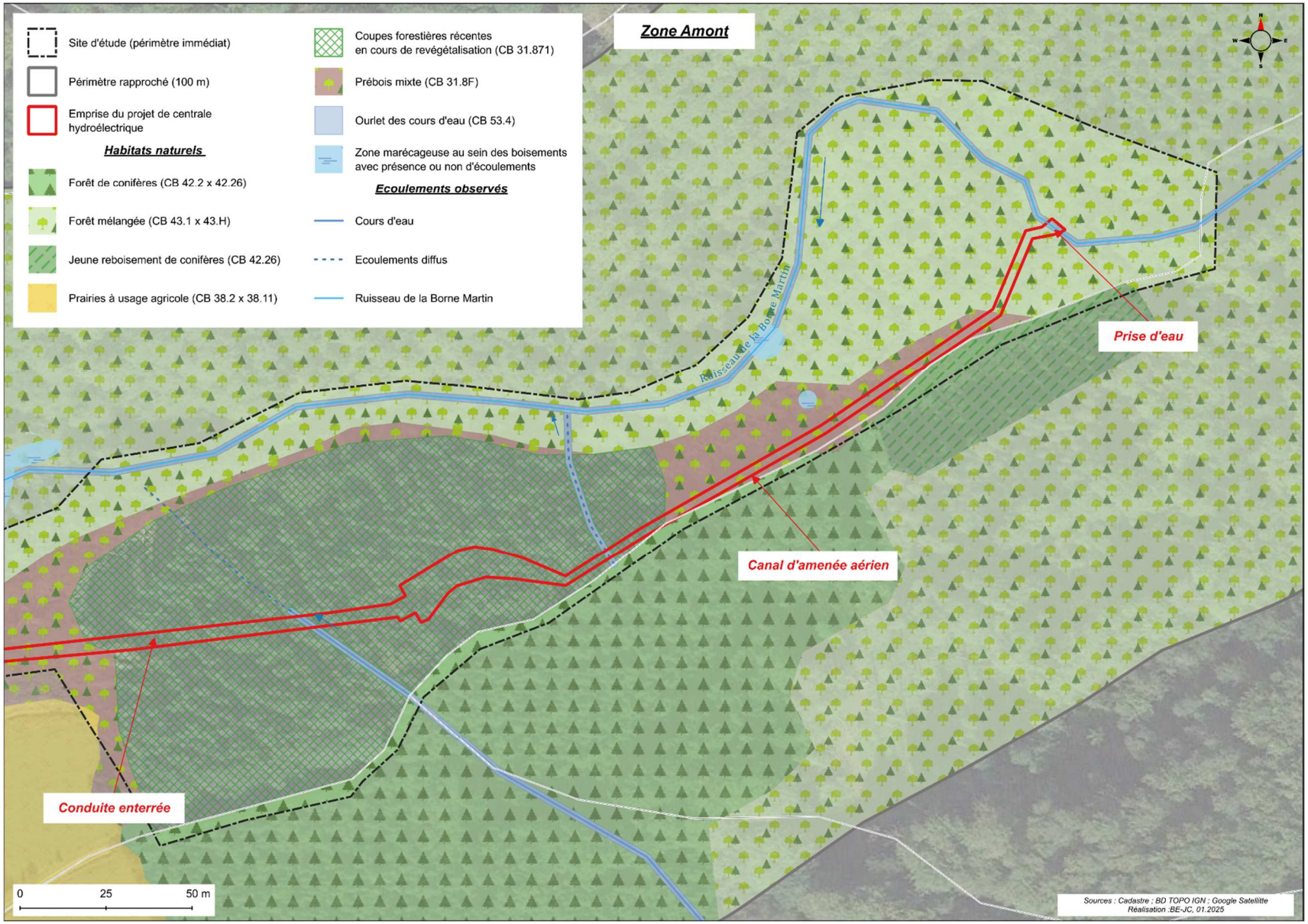
Tableau 43 : Effets génériques possibles de ce type de projet sur la faune et la flore

IV.3.1. INCIDENCES BRUTES SUR LES HABITATS NATURELS

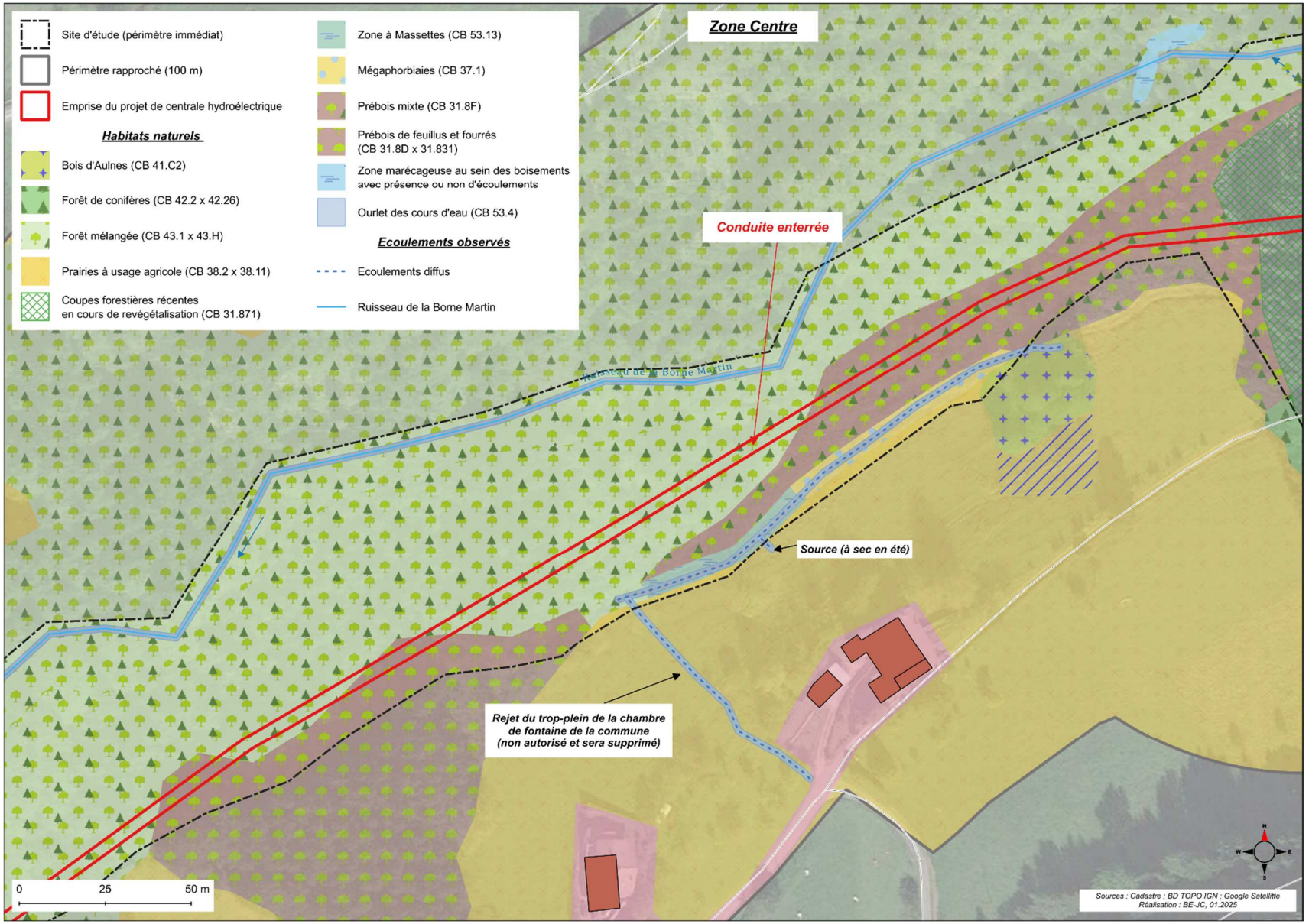
Les cartes suivantes illustrent la situation des habitats naturels par rapport à l'emprise du projet.



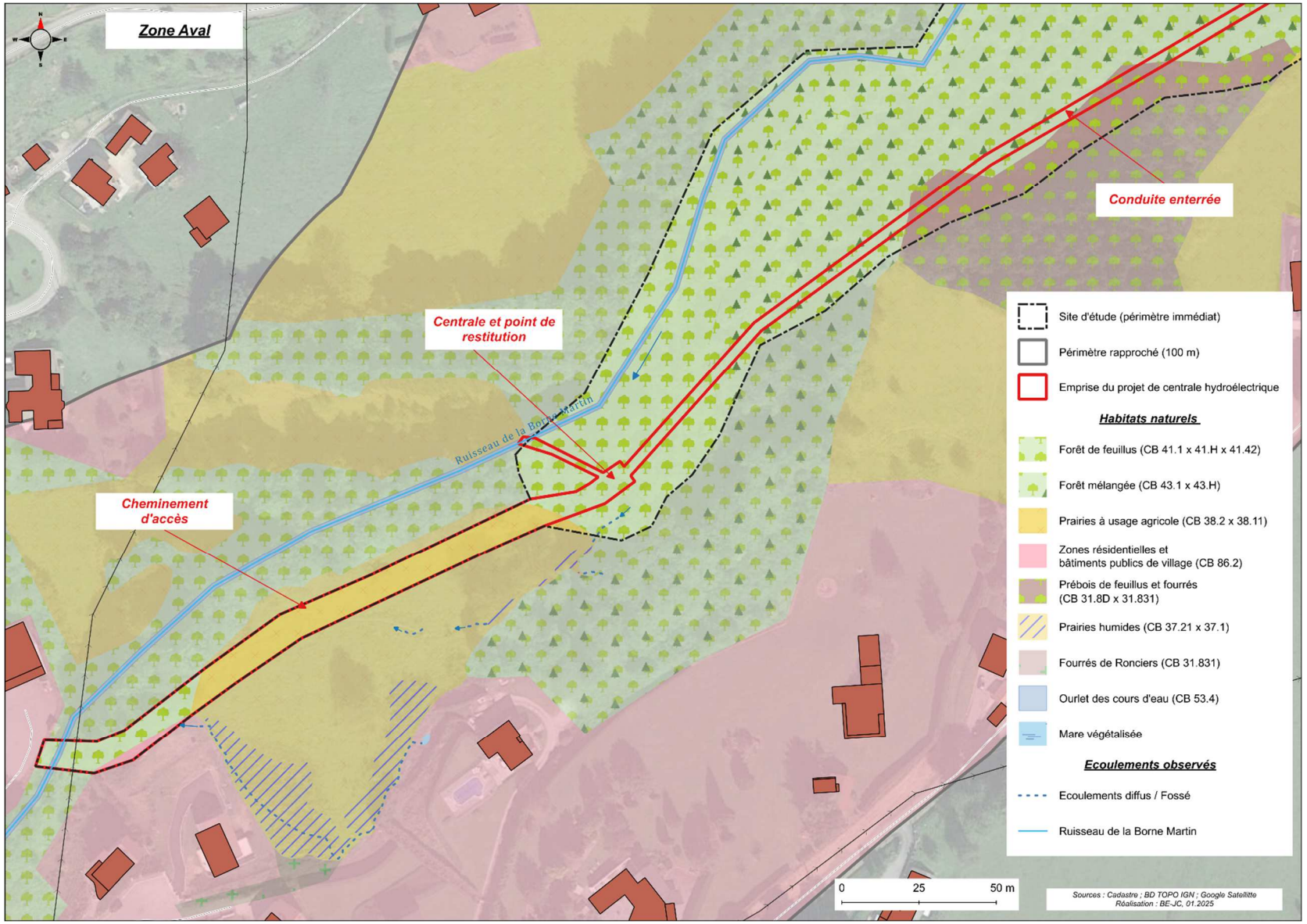
Carte 91 : Emprise du projet et habitats naturels - vue générale



Carte 92 : Emprise du projet et habitats naturels – Zoom – vue amont



Carte 93 : Emprise du projet et habitats naturels – Zoom – vue centre



Carte 94 : Emprise du projet et habitats naturels – Zoom – vue aval

Dans le tableau suivant, seuls les habitats naturels concernés par l'emprise du projet sont mentionnés. Par conséquent, les milieux non impactés (Bois d'Aulnes, Forêt de conifères, Jeune reboisement de conifères, Mégaphorbiaies, Zone à Massettes, Prairie humide, Fourrés de Ronciers) et les routes, chemins et l'habitat « Zones résidentielles et bâtiments publics de village » n'y figurent pas.

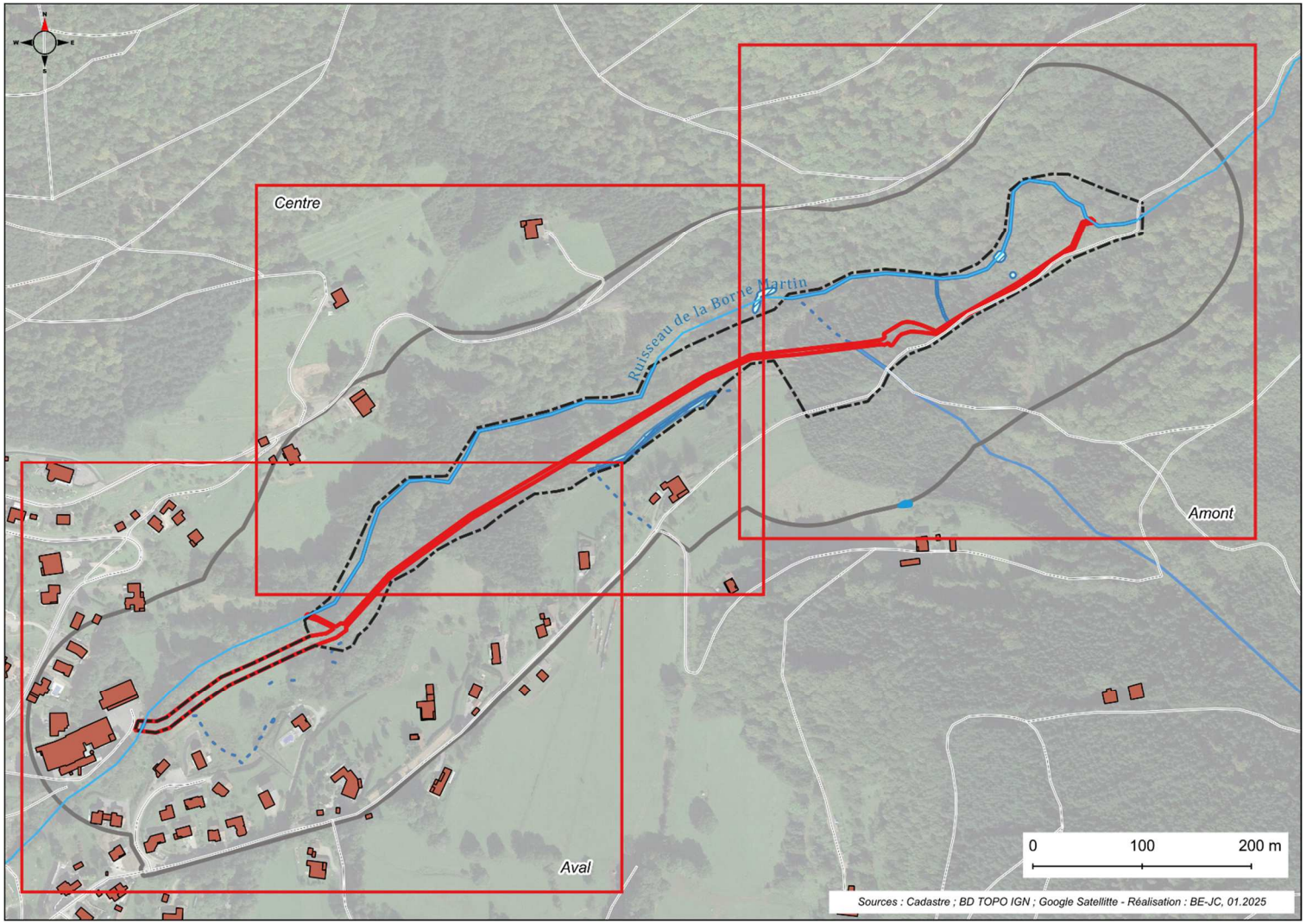
Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Surface impactée	Incidence brute
Forêt de feuillus	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Chantier / Exploitation	L'emprise du projet concerne 0.09 ha sur les 0.42 ha recensés sur le site d'étude.	**Moyen** 21 % de cet habitat à enjeu modéré est concerné par l'emprise du projet.
Forêt mélangée			L'emprise du projet concerne 0.10 ha sur les 2.92 ha recensés sur le site d'étude.	**Faible** 4 % de ces habitats à enjeu modéré est concerné par l'emprise du projet.
Prairies à usage agricole			L'emprise du projet concerne 0.12 ha sur les 0.16 ha recensés sur le site d'étude.	**Moyen** 79 % de cet habitat à enjeu modéré est concerné par l'emprise du projet.
Prébois mixte			L'emprise du projet concerne 0.08 ha sur les 0.62 ha recensés sur le site d'étude.	**Moyen** 13 % de cet habitat à enjeu modéré est concerné par l'emprise du projet.
Prébois de feuillus et fourrés			L'emprise du projet concerne 0.02 ha sur les 0.16 ha recensés sur le site d'étude.	**Moyen** 13 % de cet habitat à enjeu modéré est concerné par l'emprise du projet.

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Surface impactée	Incidence brute
Coupes forestières récentes en cours de revégétalisation			L'emprise du projet concerne 0.08 ha sur les 1.14 ha recensés sur le site d'étude.	**Faible** 7 % de cet habitat à enjeu faible est concerné par l'emprise du projet.
Cours d'eau permanent à écoulement rapide **Ourlet de cours d'eau**	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Chantier / Exploitation	L'emprise du projet concerne 0.005 ha sur les 0.22 ha recensés sur le site d'étude.	**Faible** 2 % de ces habitats à enjeux faible et modéré sont concernés par l'emprise du projet.

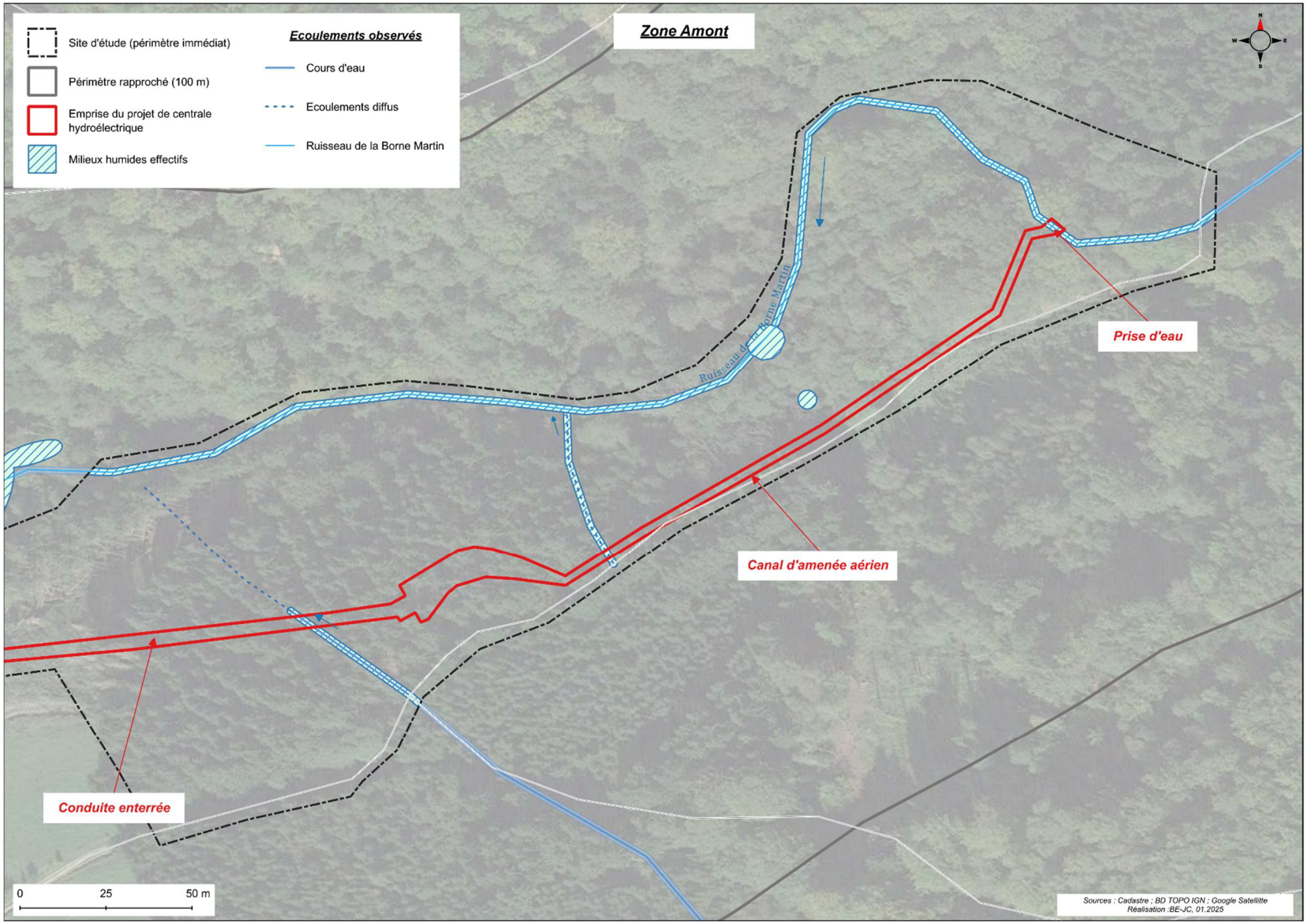
Tableau 44 : Surfaces d'habitats impactées par l'emprise du projet

IV.3.2. INCIDENCES BRUTES SUR LES ZONES HUMIDES

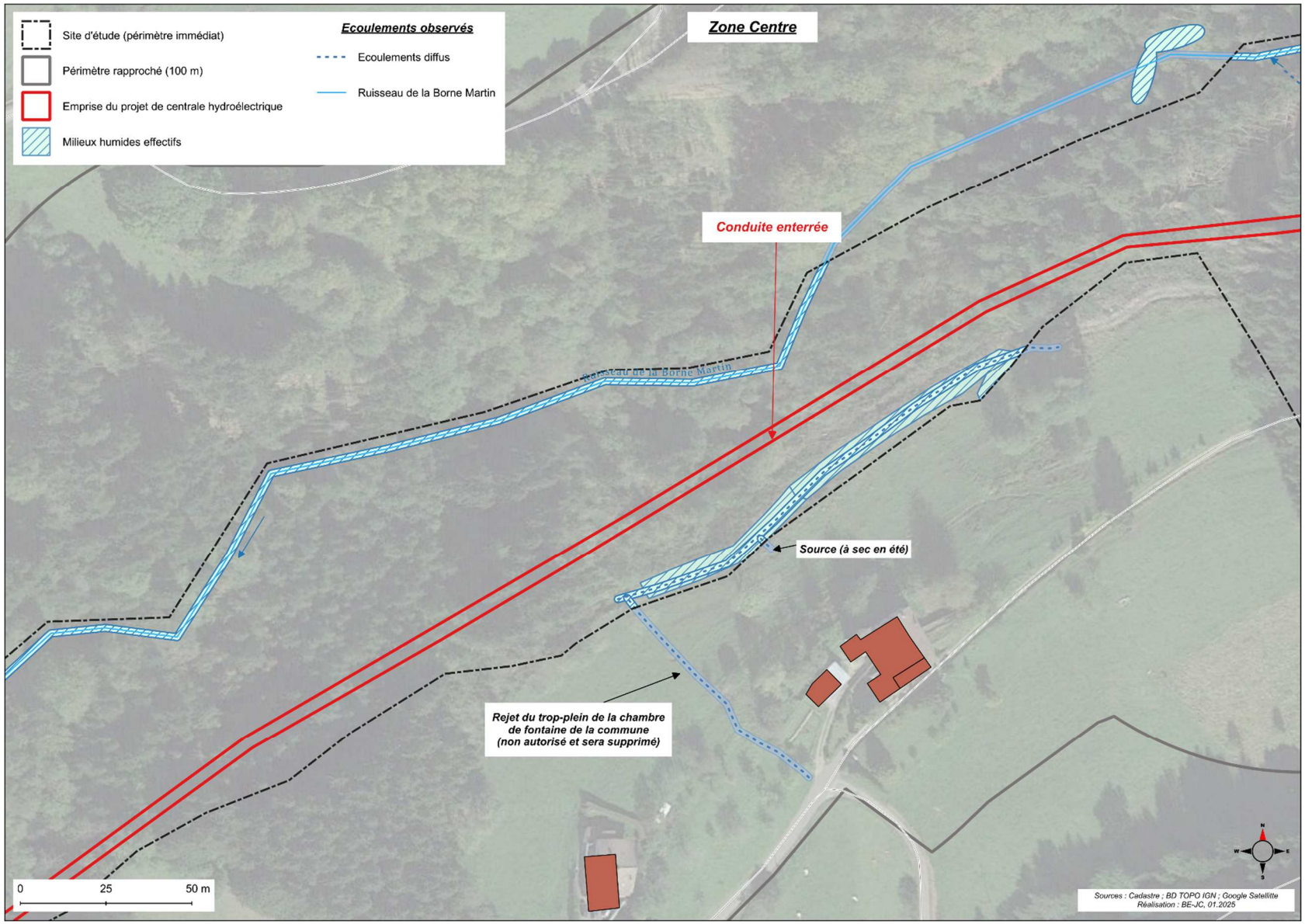
Les cartes suivantes illustrent la situation des zones humides par rapport à l'emprise du projet.



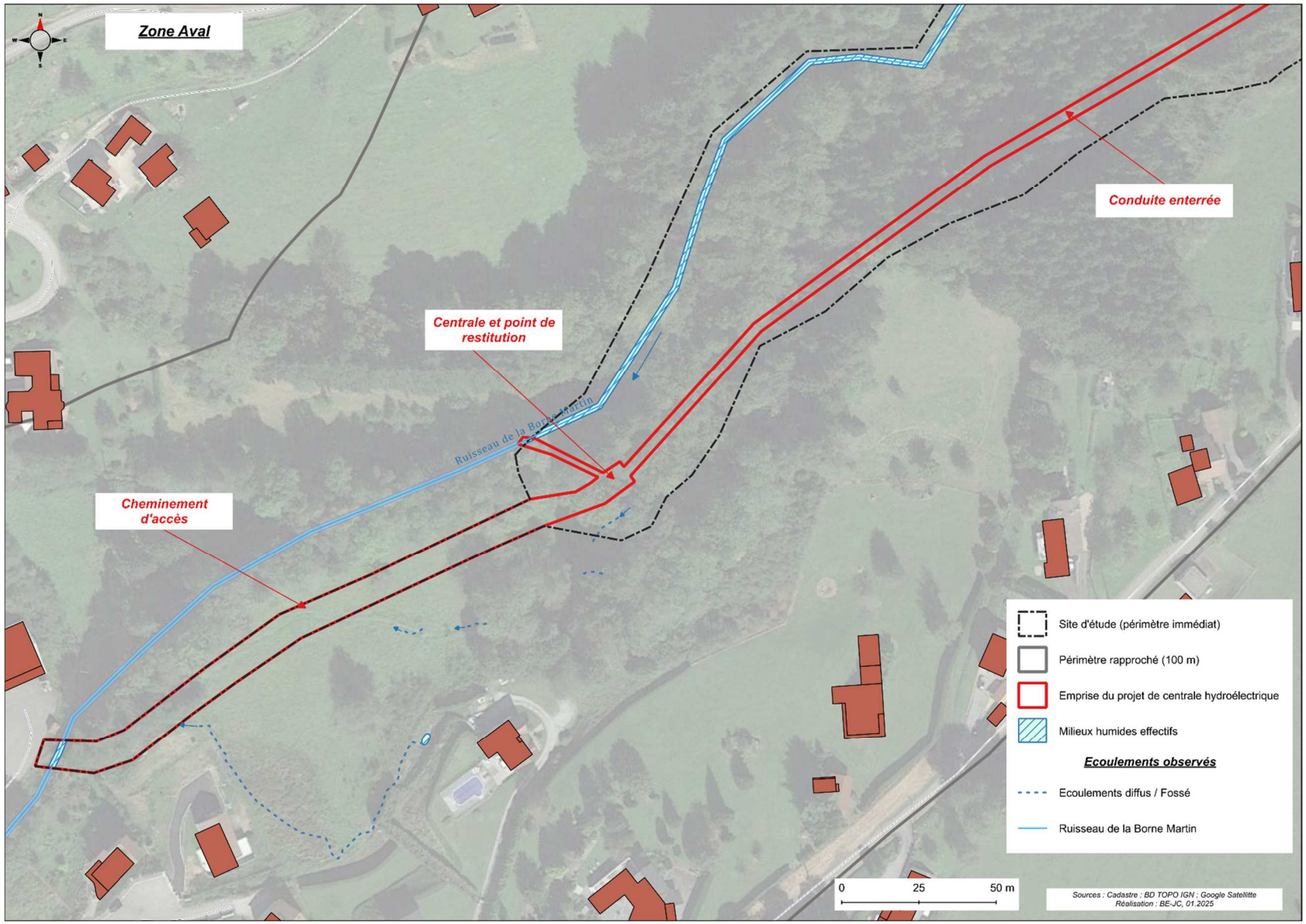
Carte 95 : Emprise du projet et zones humides - vue générale



Carte 96 : Emprise du projet et zones humides – Zoom - vue amont



Carte 97 : Emprise du projet et zones humides – Zoom - vue centre



Carte 98 : Emprise du projet et zones humides – Zoom - vue aval

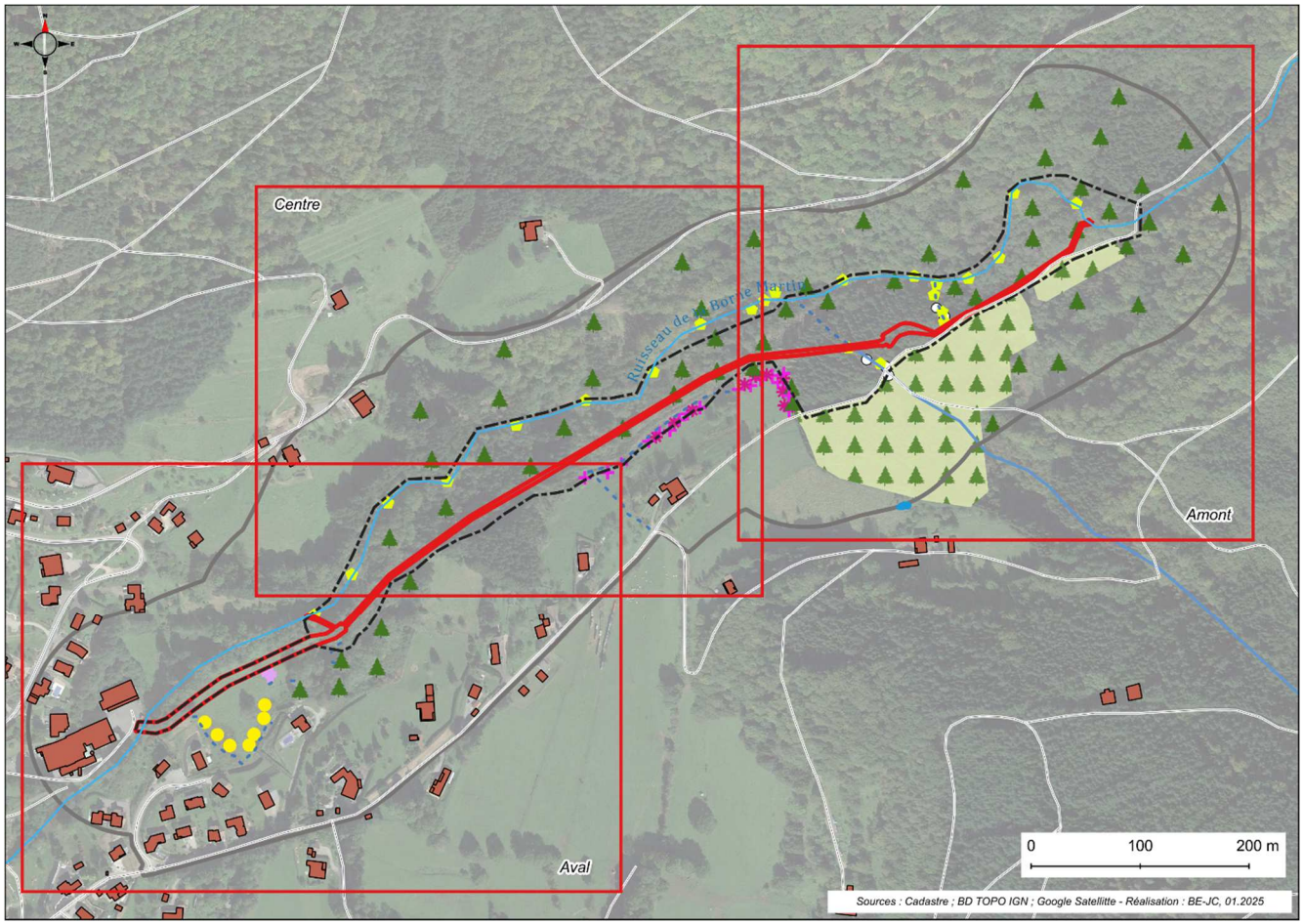
Secteur concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Surface impactée	Incidence brute
Zones humides	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Chantier / Exploitation	L'emprise du projet concerne 0.005 ha sur les 0.22 ha recensés sur le site d'étude.	**Moyen** Des zones humides observées sont concernées par l'emprise du projet au niveau des ourlets de cours d'eau. Une partie de ces habitats sera donc détruite (environ 2 % d'habitats impactés).
	Altération biochimique des milieux	Chantier		**Moyen** Des zones humides observées sont concernées directement par l'emprise du projet. Ainsi, au vu de la proximité du chantier avec les milieux humides, un risque de dégradation accidentelle des habitats par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols et des eaux par les hydrocarbures, le béton ou les huiles, est localement possible.

Tableau 45 : Incidences brutes du projet sur les zones humides

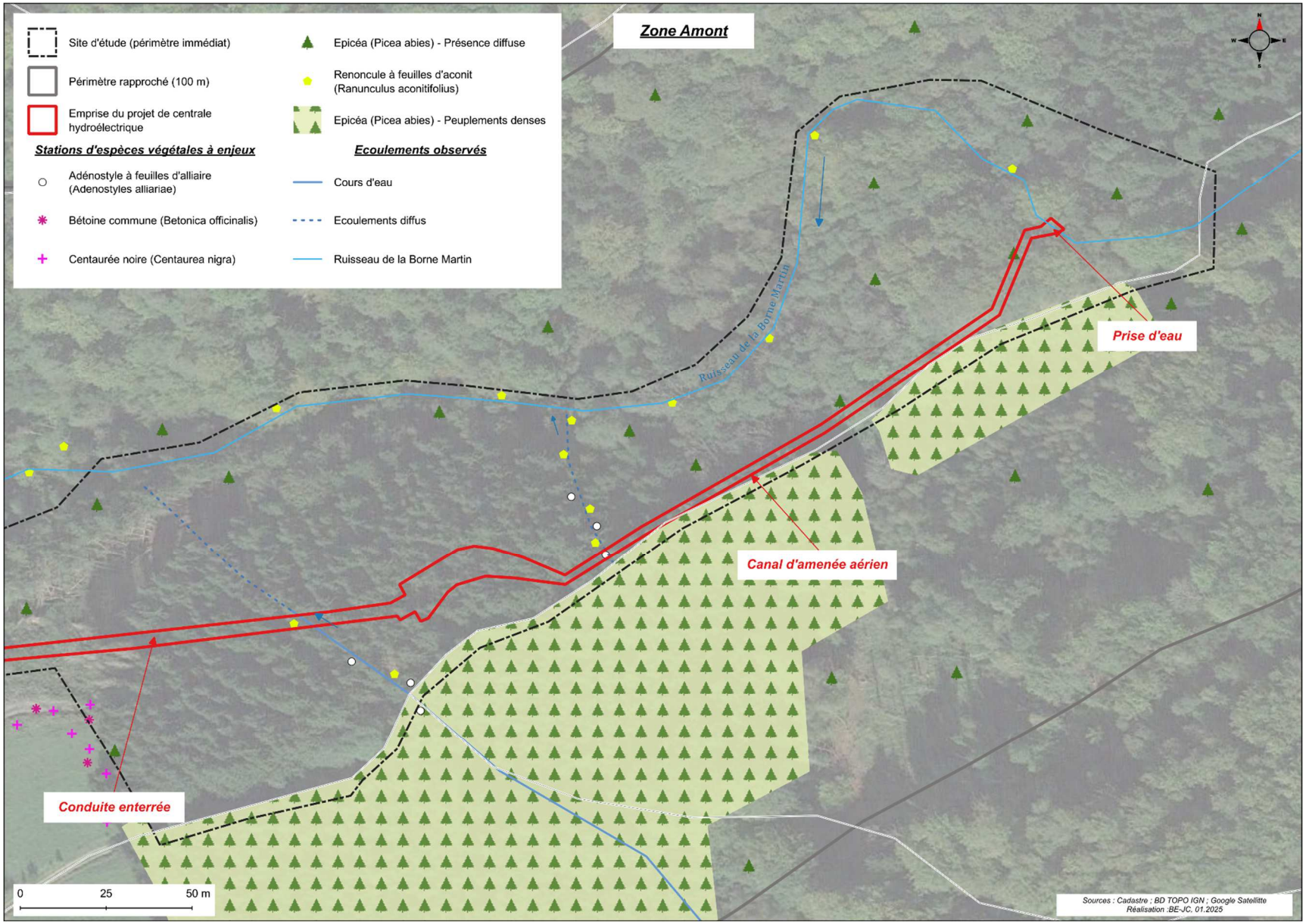
IV.3.3. INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES ESPECES VEGETALES ET ANIMALES

IV.3.3.1. Flore

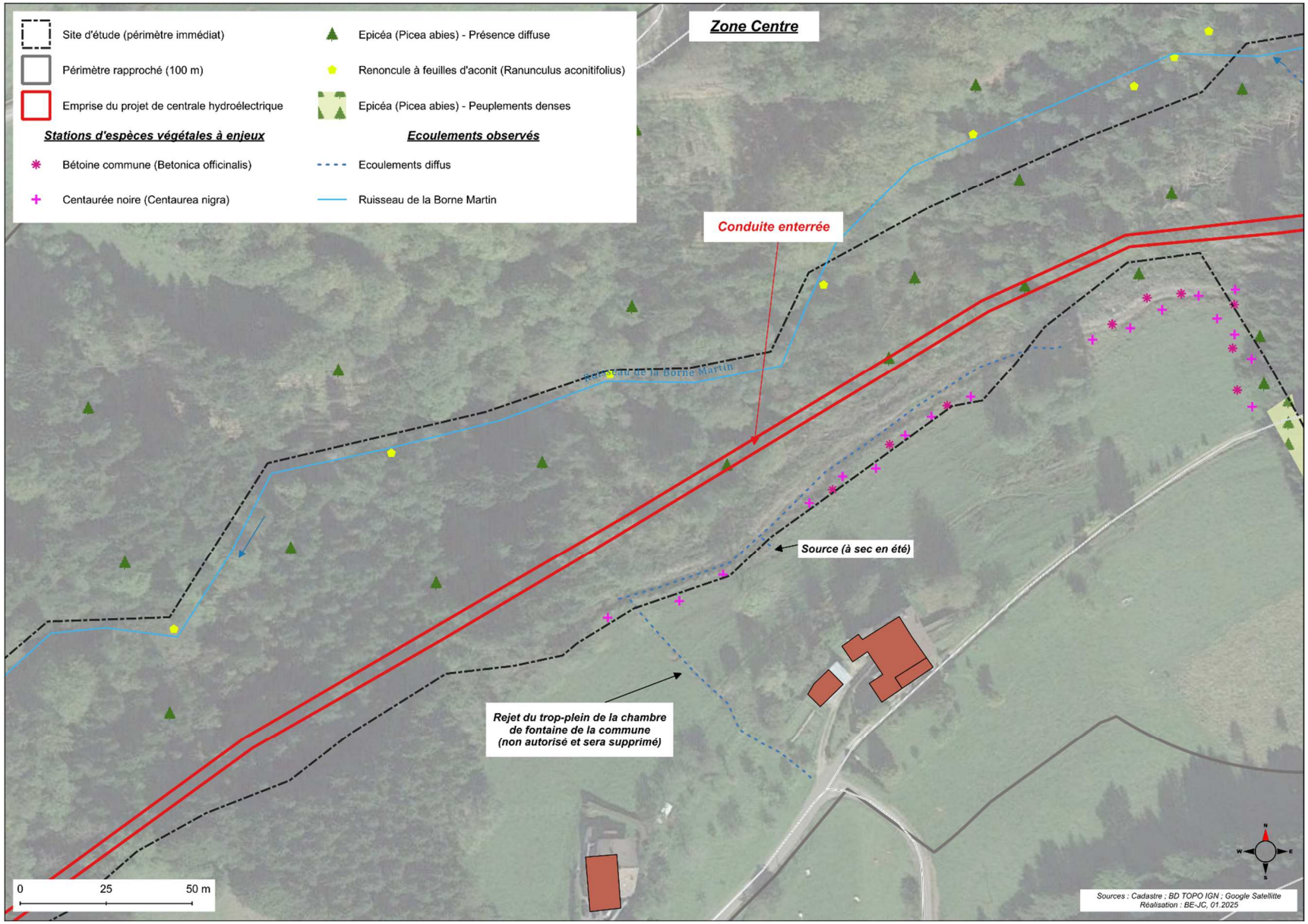
Les cartes suivantes illustrent la situation des stations d'espèces végétales patrimoniales par rapport à l'emprise du projet.



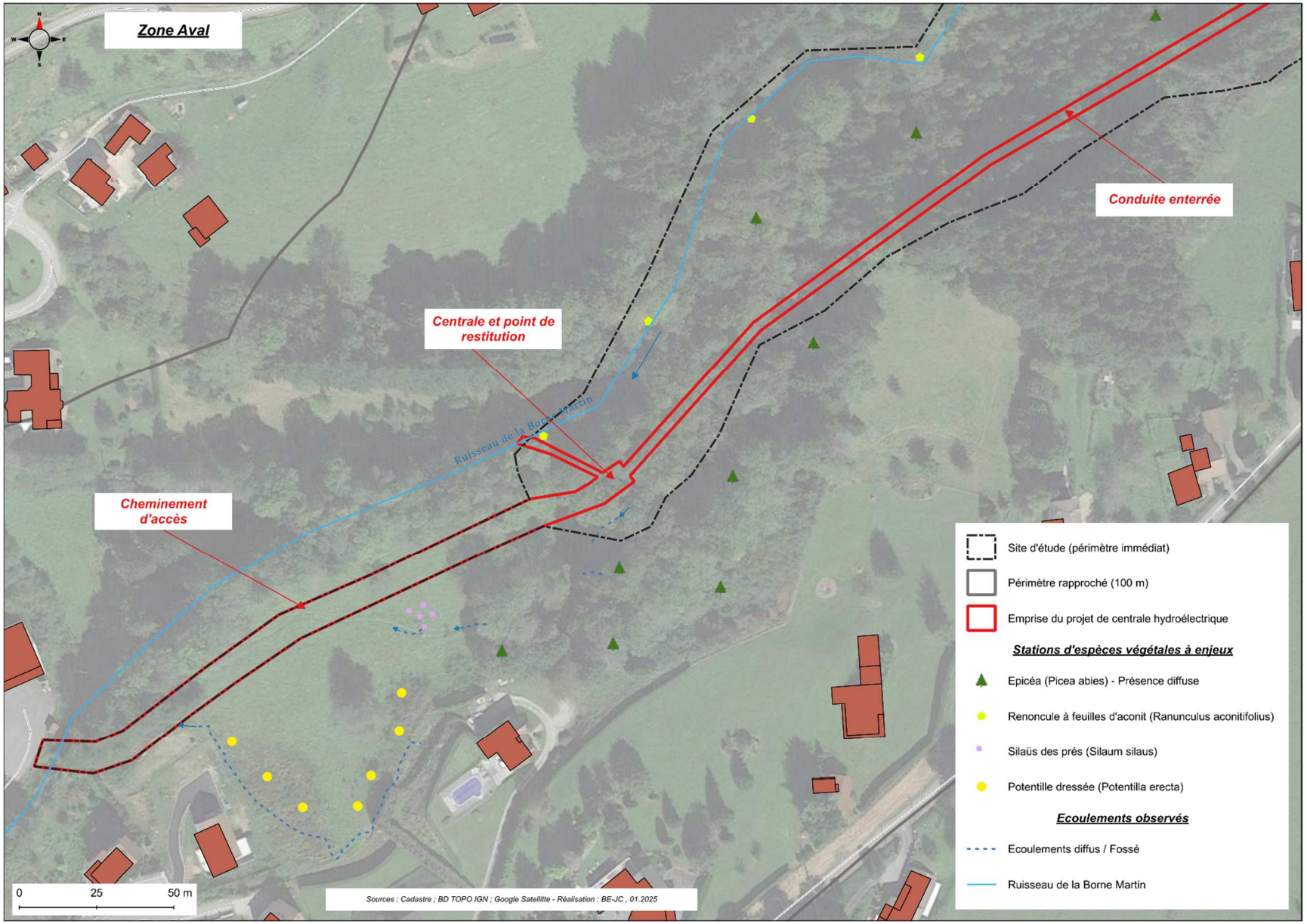
Carte 99 : Flore patrimoniale et emprise du projet - vue générale



Carte 100 : Flore patrimoniale et emprise du projet - Zoom - vue Amont



Carte 101 : Flore patrimoniale et emprise du projet - Zoom - vue Centre



Carte 102 : Flore patrimoniale et emprise du projet - Zoom - vue Aval

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Cortège des milieux ouverts : Bétoine commune, Silaüs des prés, Centaurée noire, Potentille dressée	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** L'emprise du projet concerne 0.12 ha de prairies sur les 0.16 ha recensés soit 79 % d'habitats favorables aux espèces végétales remarquables liées à ce type de milieu.
	Destruction d'individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** Malgré une dégradation de 79 % de milieux ouverts, l'emprise du projet évite totalement les stations de Bétoine commune, de Centaurée noire et de Potentille dressée. Toutefois, un risque peut exister sur les stations de Silaüs des prés localisées à proximité du tracé du chemin d'accès à la centrale
	Altération biochimique des milieux	Chantier / Exploitation	**Moyen** Un risque de dégradation des habitats par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols par les hydrocarbures, le béton ou les huiles, est localement possible au niveau des prairies concernées par le projet.
Cortège des milieux humides : Renoncule à feuilles d'aconit, Adénostyle à feuilles d'alliaire	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Faible** Les habitats propices aux espèces végétales remarquables identifiées (milieux humides : ourlet de cours d'eau) sont localisés dans l'emprise du projet. Une partie de ces habitats sera donc détruite (0.004 ha sur 0.22 ha au total, soit environ 2 % d'habitats impactés).

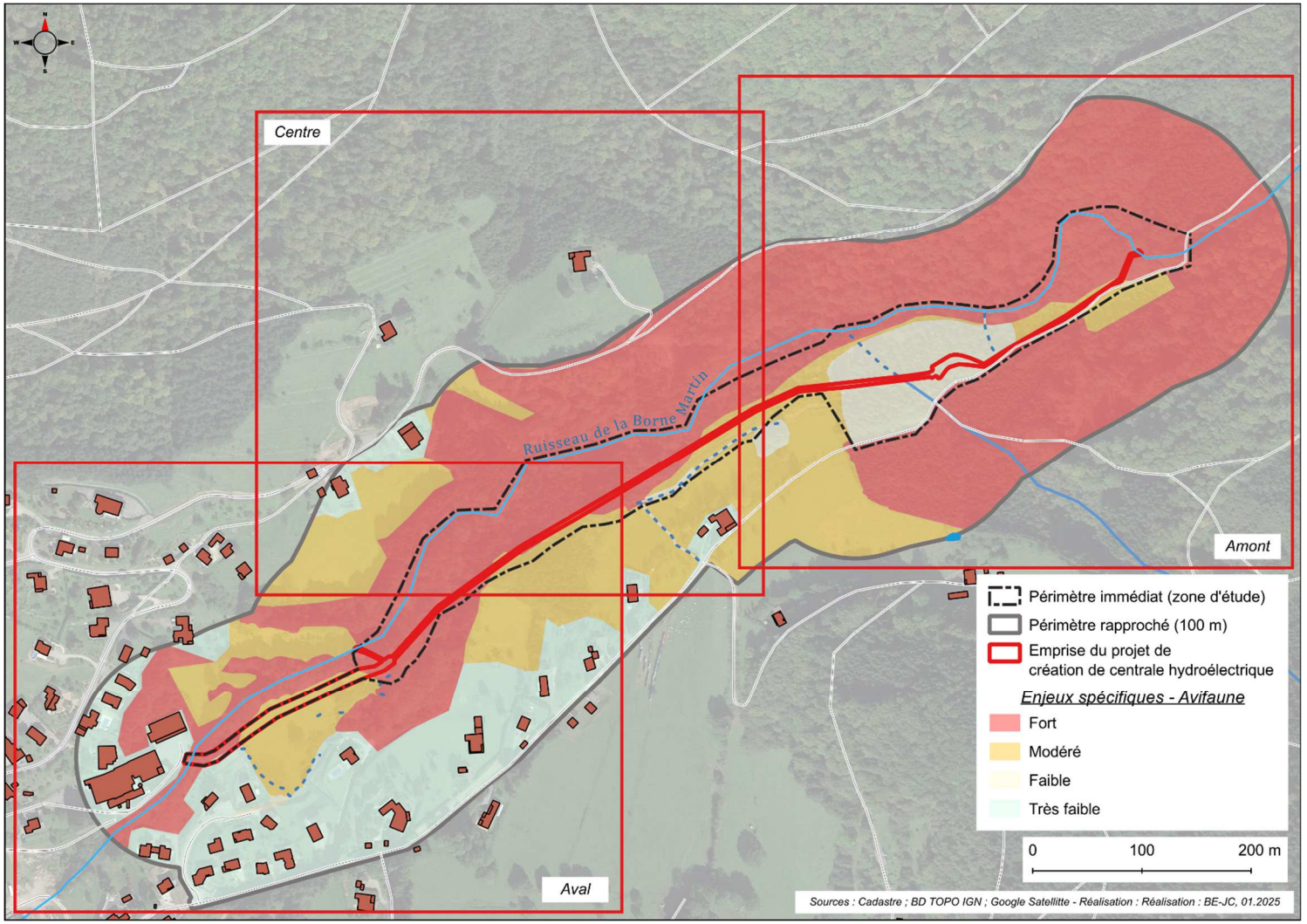
Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
	Destruction d'individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** En phase travaux, la création de la conduite forcée risque d'impacter des stations de Renoncule à feuilles d'aconit. Toutefois, l'emprise du projet évite les stations d'Adénostyle à feuilles d'alliaire.
	Altération biochimique des milieux	Chantier / Exploitation	**Moyen** Un risque de dégradation des habitats par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols et des eaux par les hydrocarbures, le béton ou les huiles, est localement possible au niveau des milieux humides concernés par le projet.
Cortège des milieux semi-ouverts et forestiers : Epicéa	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** Les habitats propices aux espèces végétales remarquables identifiées (milieux boisés : forêt mélangée, prébois mixtes) sont localisés dans l'emprise du projet. Une partie de ces habitats sera donc détruite (0.18 ha sur 3.53 ha au total, soit environ 5 % d'habitats impactés).
	Destruction d'individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** En phase travaux, la création des différents ouvrages, notamment celle de la conduite forcée risque d'impacter des stations d'Epicéa.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
	Altération biochimique des milieux	Chantier / Exploitation	**Moyen** Un risque de dégradation des habitats par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols et des eaux par les hydrocarbures, le béton ou les huiles, est localement possible au niveau des milieux boisés concernés par le projet.

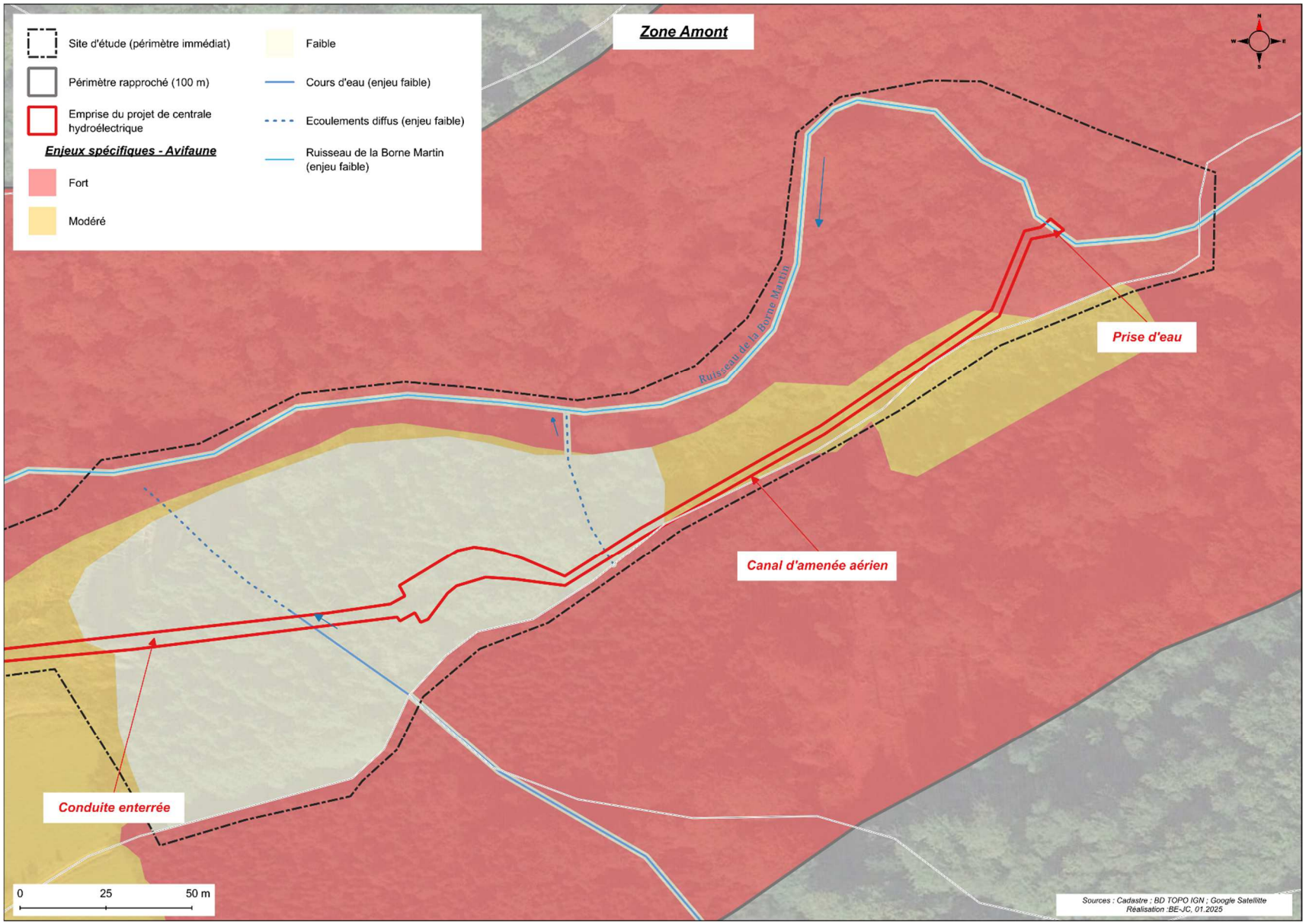
Tableau 46 : Incidences brutes du projet sur la flore

IV.3.3.2. Avifaune

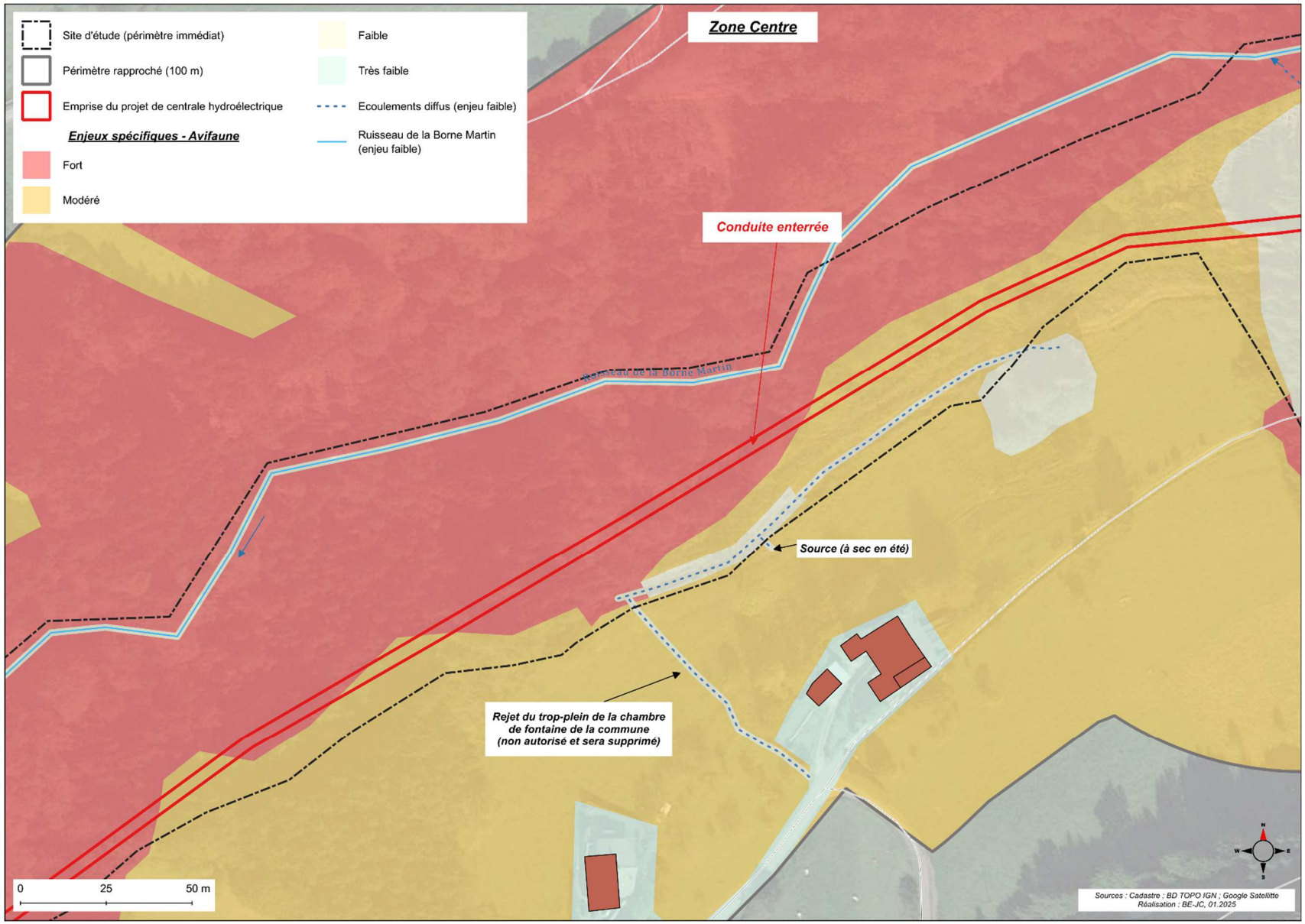
Les cartes suivantes illustrent les enjeux pour l'avifaune par rapport à l'emprise du projet.



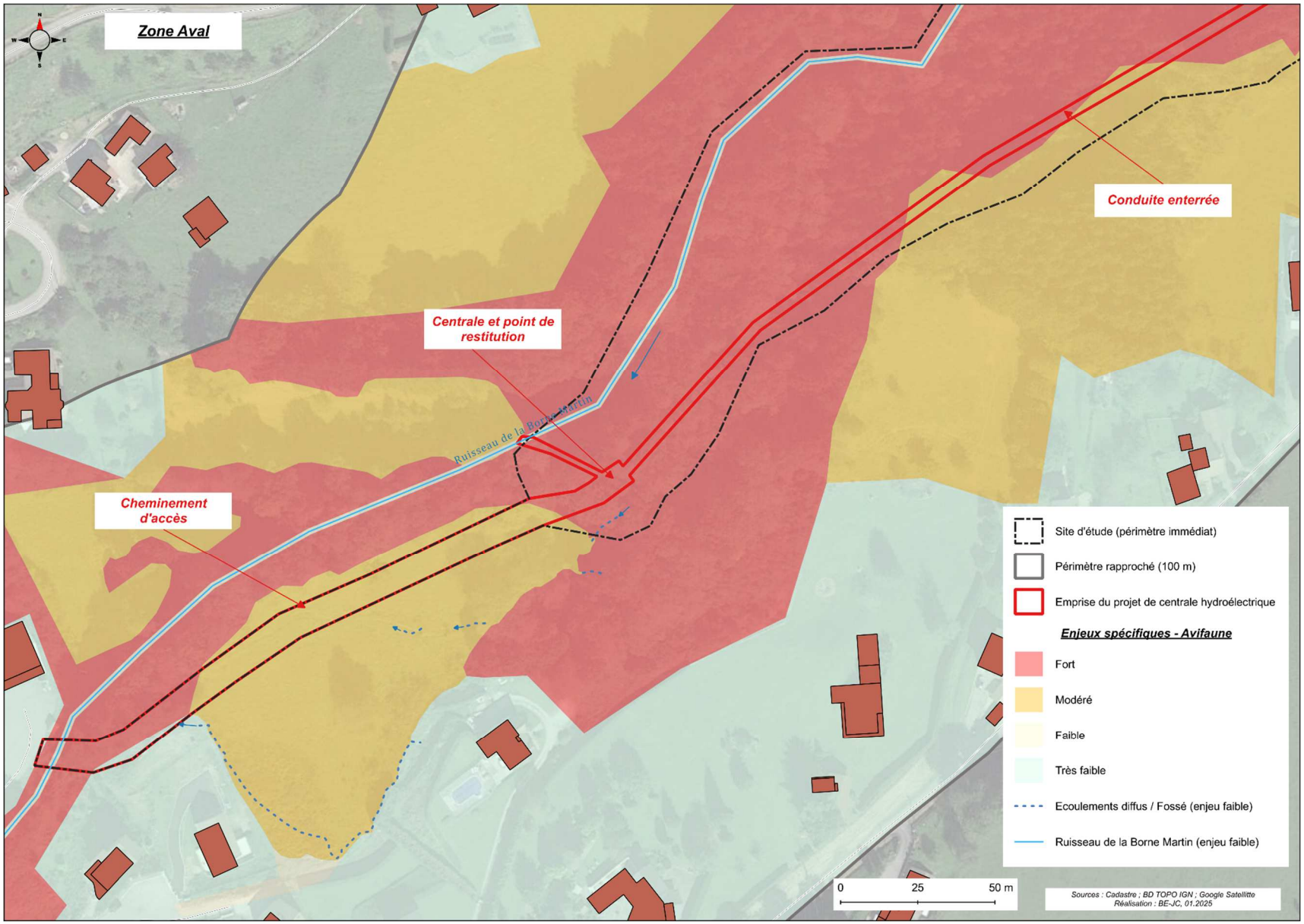
Carte 103 : Enjeux pour l'Avifaune et emprise du projet - vue générale



Carte 104 : Enjeux pour l'Avifaune et emprise du projet – Zoom - vue amont



Carte 105 : Enjeux pour l'Avifaune et emprise du projet – Zoom - vue centre



Carte 106 : Enjeux pour l'Avifaune et emprise du projet – Zoom - vue aval

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Cortège des milieux ouverts non humides notamment : Pipit des arbres	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** L'emprise du projet concerne 0.12 ha de prairies sur les 0.16 ha recensés soit 79 % d'habitats favorables notamment en période de reproduction.
	Destruction d'individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** Risque de destruction non intentionnelle de nids, de couvées ou d'adultes en nidification par écrasement par les engins du chantier et lors des actions d'entretien en phase d'exploitation.
	Dérangement des individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** Risque de dérangement et d'abandon des nichées.
Cortège des milieux boisés notamment : Pic noir, Pic cendré, bécasse des bois, Tarin des aulnes, Grimpereau des bois, Mésange noire, Pouillot véloce, Roitelet huppé **Espèces non observées mais considérées comme présentes : Chouette de Tengmalm, Verdier d'Europe, Chevêchette d'Europe, Grosbec casse-noyaux, …**	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** L'emprise du projet concerne 0.19 ha de forêts sur les 3.34 ha recensés soit 6 % d'habitats favorables notamment en période de reproduction.
	Destruction d'individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** Risque de destruction non intentionnelle de nids, de couvées ou d'adultes en nidification par écrasement par les engins du chantier et lors des actions d'entretien en phase d'exploitation.
	Dérangement des individus	Chantier / Exploitation	**Moyen**

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
			Risque de dérangement et d'abandon des nichées.
Cortège des milieux semi-ouverts notamment : Chardonneret élégant, Accenteur mouchet, Bouvreuil pivoine, Fauvette des jardins, Rougequeue à front blanc **Espèces non observées mais considérées comme présentes : Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, fauvette babillarde, …**	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Fort** Les habitats propices à ces espèces notamment en période de reproduction (milieux semi-ouverts : prébois de feuillus, fourrés et prébois mixtes, à enjeu modéré pour ces espèces) sont localisés dans l'emprise du projet. Une partie de ces habitats d'espèces sera donc détruite (0.1 ha sur 0.78 ha au total).
	Destruction d'individus	Chantier	**Moyen** Risque de destruction non intentionnelle de nids, de couvées ou d'adultes en nidification par les engins et lors des actions d'entretien en phase d'exploitation.
	Dérangement des individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** Risque de dérangement et d'abandon des nichés.
Cortège des milieux aquatiques et humides notamment : Cincle plongeur, Héron cendré, Bergeronnette des ruisseaux **Espèces non observées mais considérées comme présentes : Martin-pêcheur d'Europe**	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** Les habitats propices à ces espèces notamment en période de reproduction (milieux humides et aquatiques : ourlet de cours d'eau et cours d'eau, à enjeu fort pour ces espèces) sont localisés dans l'emprise du projet. Une partie de ces habitats d'espèces sera donc détruite (0.005 ha sur 0.22 ha au total).

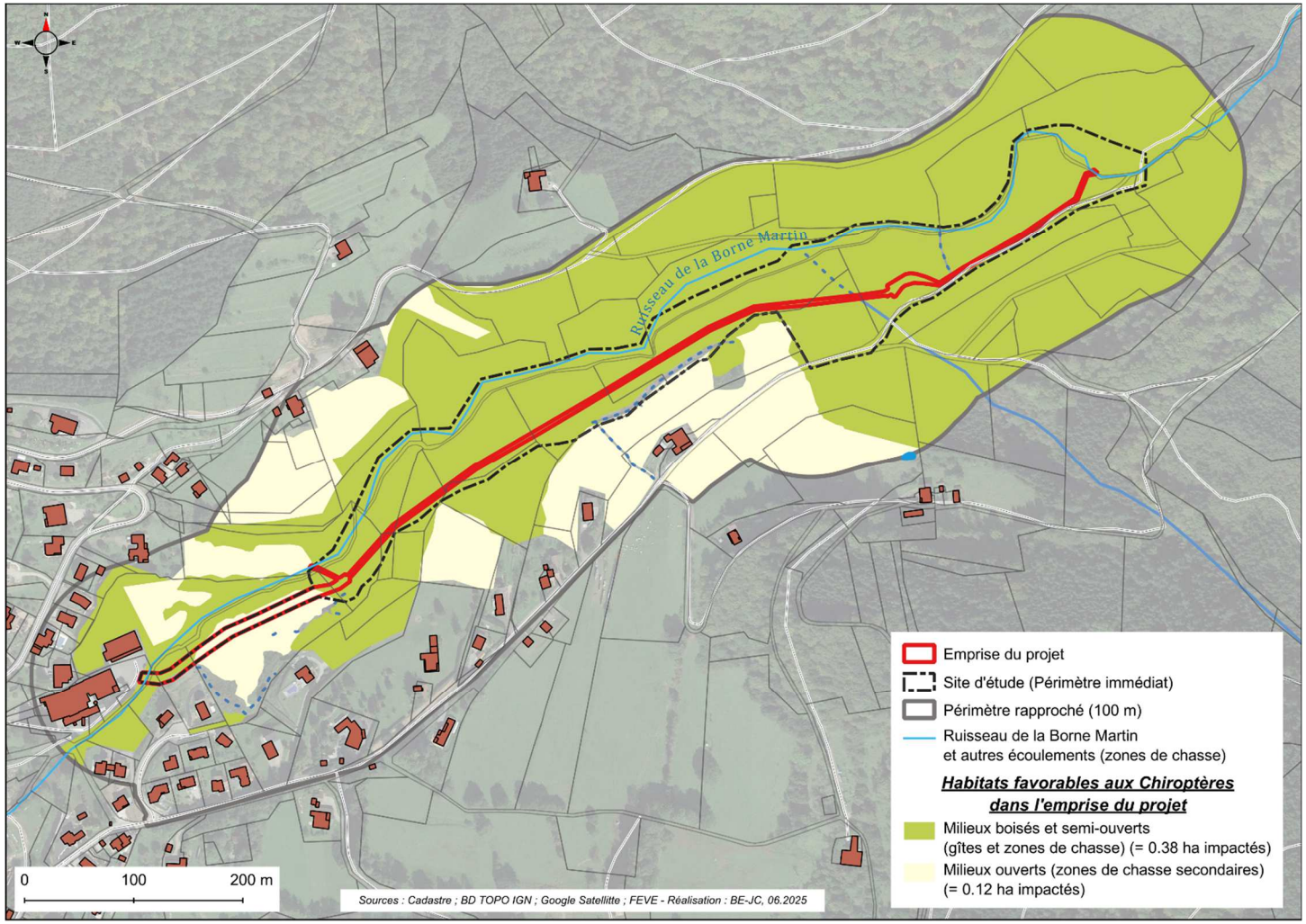
Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
	Destruction d'individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** Risque de destruction non intentionnelle de nids, de couvées ou d'adultes en nidification par les engins et lors des actions d'entretien en phase d'exploitation.
	Dérangement des individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** Risque de dérangement et d'abandon des nichés.
Cortège des milieux anthropiques : Rougequeue noir, Moineau domestique **Espèce non observée mais considérée comme présente : Hirondelle rustique.**	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Négligeable** Les bâtiments ne seront pas détruits par le projet. Une grande partie des habitats ouverts favorables à la chasse seront évités.
	Destruction d'individus	Chantier	**Nul** Les bâtiments ne seront pas détruits par le projet. Aucune destruction d'individus nicheurs, de couvées ou de nids n'est attendue.
	Dérangement des individus	Chantier / Exploitation	**Négligeable** Les bâtiments ne seront pas détruits par le projet. Peu voire aucun dérangement d'individus n'aura lieu.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Toutes les espèces d'oiseaux	Destruction d'individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** Risque de collision avec des individus (engins, véhicules) et destruction lors de passages d'engins pendant la phase chantier et lors des phases d'entretien en période d'exploitation.
	Altération biochimique des milieux	Chantier / Exploitation	**Faible** Risque de dégradation des habitats d'espèces par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols par les hydrocarbures, le béton et les huiles.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	**Négligeable** Aucune clôture ne sera mise en place dans le cadre du projet. Les milieux semi-ouverts et les boisements localisés autour de l'emprise du projet seront conservés permettant ainsi de garder un espace favorable au déplacement de l'avifaune. Aucune rupture des continuités écologiques locales pour l'avifaune n'est donc attendue.

Tableau 47 : Incidences brutes du projet sur l'Avifaune

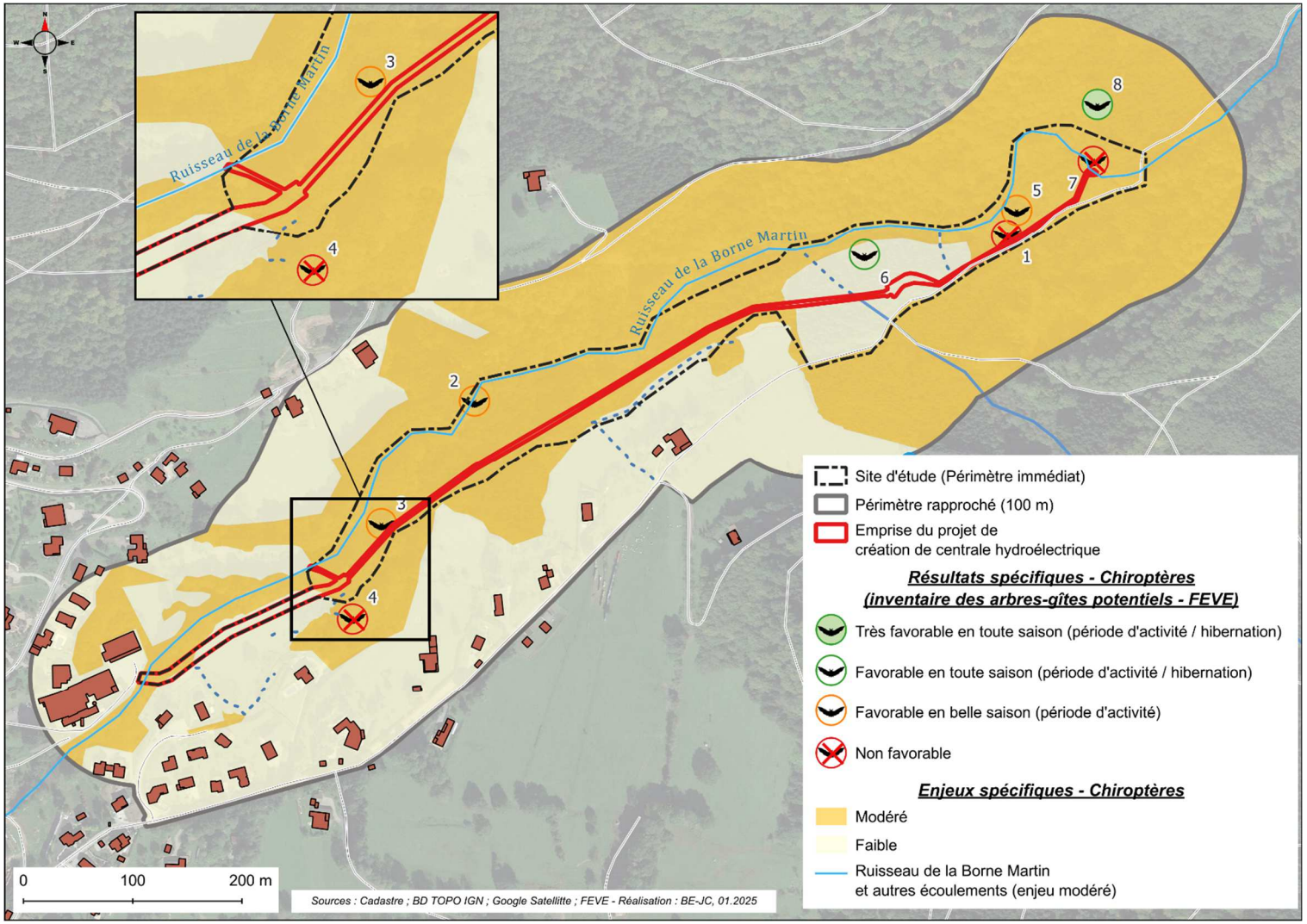
IV.3.3.3. Chiroptères

La carte suivante montre les habitats favorables impactés par l'emprise du projet.



Carte 107 : Habitats favorables aux Chiroptères et emprise du projet

La carte suivante illustre les enjeux pour les Chiroptères par rapport à l'emprise du projet.



Carte 108 : Enjeux pour les Chiroptères et emprise du projet

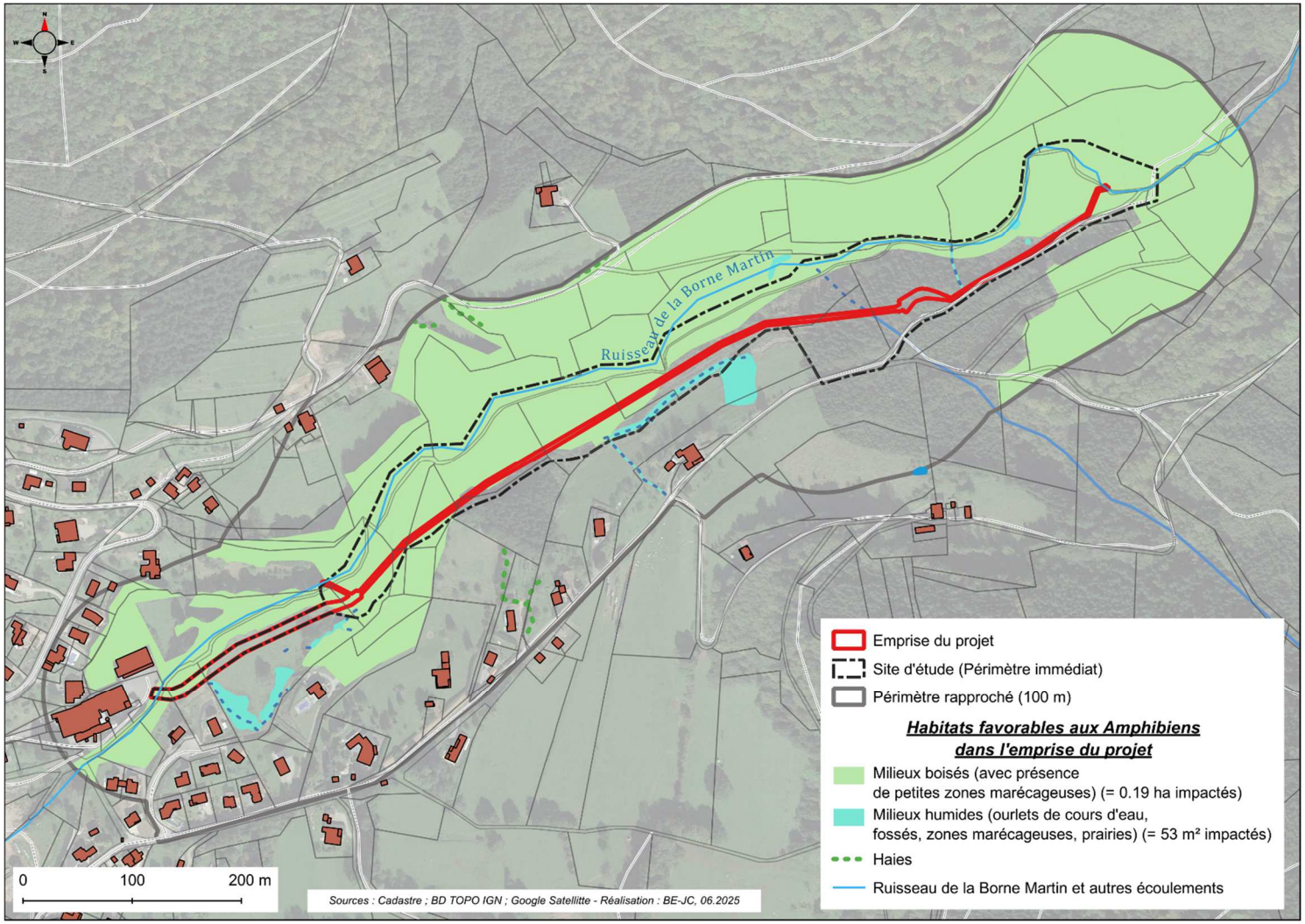
Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Cortèges des milieux boisés et semi-ouverts, et espèces ubiquistes (17 espèces considérées comme présentes)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Faible** Les bâtiments et les arbres-gîtes favorables aux chiroptères ne seront pas impactés par l'emprise du projet. Seule une partie des milieux favorables au gîtage arboricole et à la chasse (zones semi-ouvertes, lisières, boisements) sera concernée par le projet.
	Destruction d'individus	Chantier / Exploitation	**Nul** Les bâtiments et les arbres-gîtes favorables seront évités par le projet. Aucun individu présent dans des gîtes arboricoles ou anthropiques ne sera donc détruit.
	Dérangement des individus	Chantier / Exploitation	**Faible** Les bâtiments favorables aux gîtes des chiroptères ne seront pas impactés par l'emprise du projet. Toutefois, les zones de chasse (boisements et prairies) sont concernées par le projet. L'éclairage du chantier ou du site peut déranger localement les chiroptères, groupe essentiellement crépusculaire et nocturne.
	Altération biochimique des milieux	Chantier / Exploitation	**Faible** Risque de dégradation des habitats de chasse par des substances polluantes notamment des hydrocarbures.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	**Négligeable** Les milieux semi-ouverts et les boisements autour de l'emprise du projet seront conservés de manière à laisser un espace favorable au déplacement des chiroptères en chasse ou en transit.

Tableau 48 : Incidences brutes du projet sur les Chiroptères

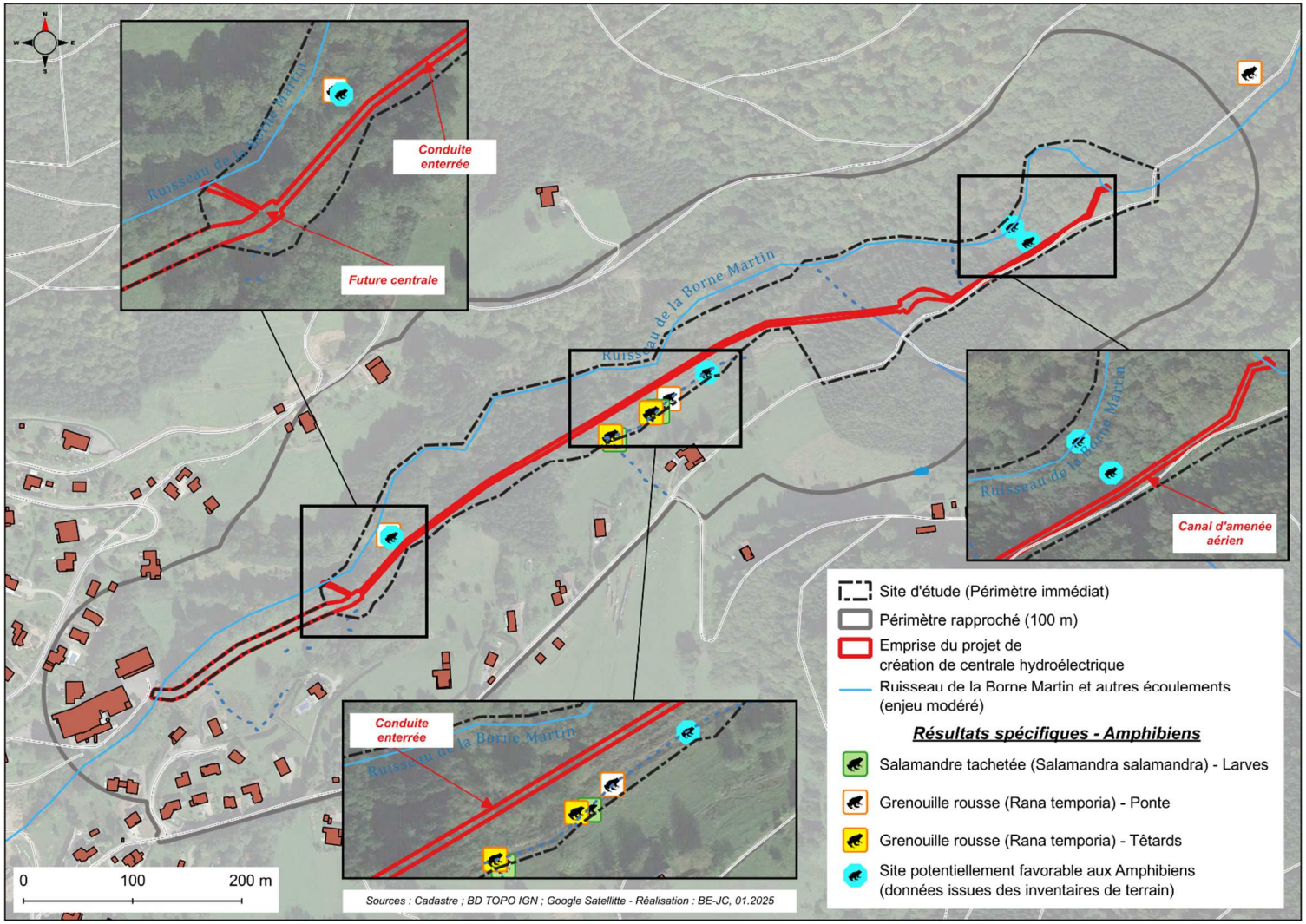
IV.3.3.4. Amphibiens

La carte suivante montre les habitats favorables aux Amphibiens impactés par l'emprise du projet.



Carte 109 : Habitats favorables aux Amphibiens et emprise du projet

La carte suivante illustre la situation des enjeux identifiés pour les Amphibiens par rapport à l'emprise du projet.



Carte 110 : Enjeux identifiés pour les Amphibiens et emprise du projet

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Grenouille rousse	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Faible** Les habitats favorables à cette espèce ne sont pas concernés par l'emprise du projet. Mais les milieux semi-ouverts, les boisements et les zones d'eaux stagnantes des fossés peuvent être favorables à l'hibernation et localement à la reproduction. Etant présents dans l'emprise du projet, une partie de ces habitats sera donc détruite.
	Destruction d'individus	Chantier	**Moyen** Les habitats favorables à cette espèce ne sont pas concernés par l'emprise du projet. Cependant, un risque d'écrasement des individus existe lors de la destruction des habitats favorables à l'hibernation ou à la reproduction.
	Dérangement des individus	Chantier	**Faible** L'éclairage du chantier ou du site peut déranger localement cette espèce essentiellement crépusculaire et nocturne.
Salamandre tachetée	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** Les milieux semi-ouverts et les boisements sont les habitats favorables à la reproduction et localement à l'hibernation de cette espèce. Etant présents dans l'emprise du projet, une partie de ces habitats sera donc détruite.
	Destruction d'individus	Chantier	**Moyen**

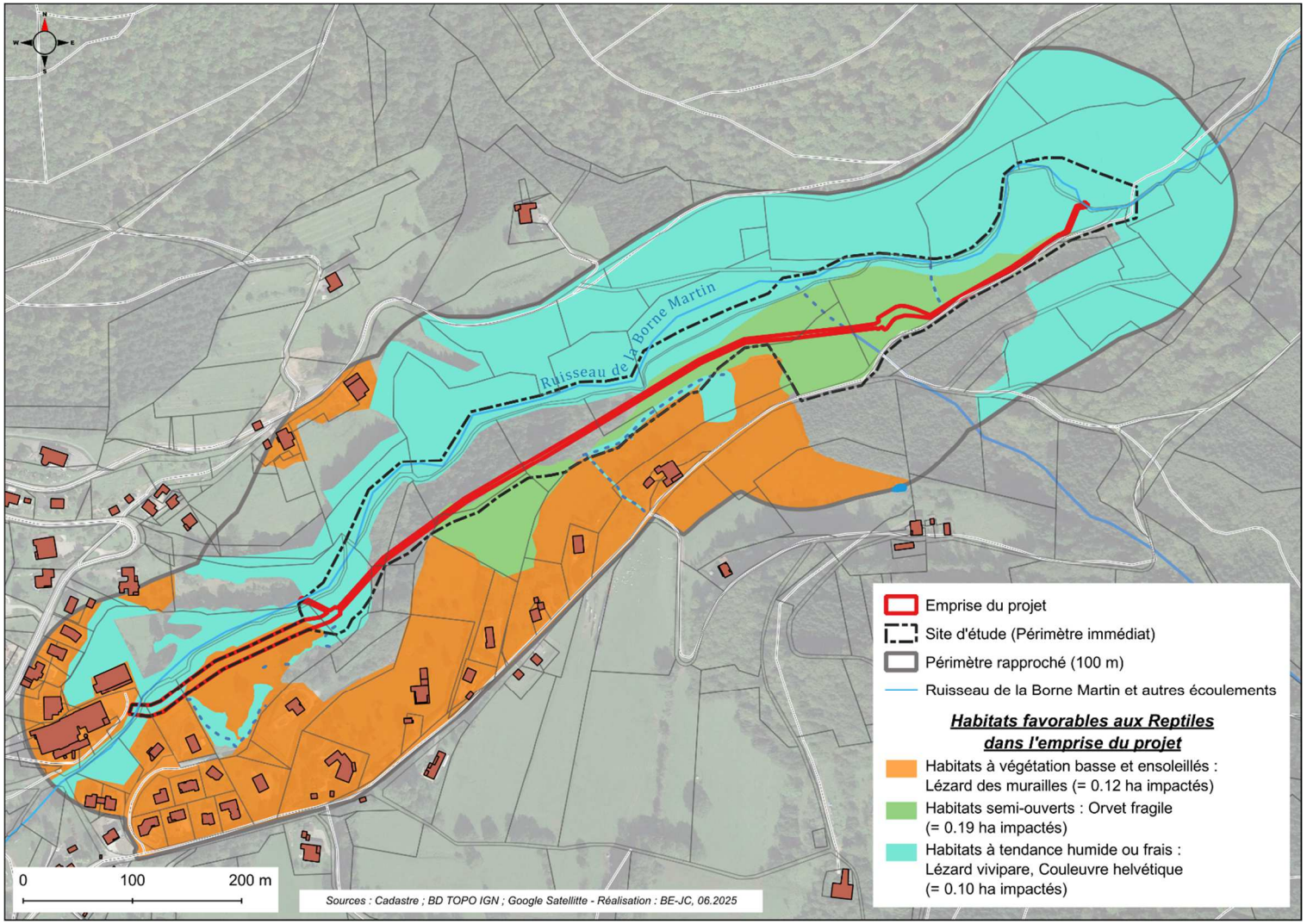
Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
			Les habitats favorables à cette espèce sont concernés par l'emprise du projet. Un risque d'écrasement des individus existe donc lors de la destruction des habitats favorables à l'hibernation ou à la reproduction.
	Dérangement des individus	Chantier	**Faible** L'éclairage du chantier ou du site peut déranger localement cette espèce essentiellement crépusculaire et nocturne.
Crapaud commun, Triton alpestre et Triton palmé (espèces non observées mais considérées comme présentes)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Faible** Les habitats favorables à ces espèces ne sont pas concernés par l'emprise du projet. Mais les milieux semi-ouverts, les boisements et les zones d'eaux stagnantes des fossés peuvent être favorables à l'hibernation et localement à la reproduction. Etant présents dans l'emprise du projet, une partie de ces habitats sera donc détruite.
	Destruction d'individus	Chantier	**Moyen** Les habitats favorables à ces espèces ne sont pas concernés par l'emprise du projet. Cependant, un risque d'écrasement des individus existe lors de la destruction des habitats favorables à l'hibernation ou à la reproduction.
	Dérangement des individus	Chantier	**Faible** L'éclairage du chantier ou du site peut déranger localement ces espèces essentiellement crépusculaires et nocturnes.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Toutes les espèces d'amphibiens	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** Les habitats favorables à l'hibernation et localement à la reproduction des amphibiens (abords des écoulements, prairie humide, boisements) sont concernés par l'emprise du projet. Une partie de ces habitats sera donc détruite.
	Destruction d'individus	Chantier	**Moyen** Un risque d'écrasement non intentionnel des individus existe en phase chantier notamment lors des travaux de terrassement.
	Dérangement des individus	Chantier / Exploitation	**Faible** L'éclairage du chantier ou du site peut déranger localement les amphibiens crépusculaires et nocturnes.
	Altération biochimique des milieux	Chantier	**Faible** Risque de dégradation des habitats de l'espèce par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols et des eaux par les hydrocarbures et le béton.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	**Faible** Le canal d'amenée et le chemin d'accès pourront constituer une barrière écologique semi-perméable pour le déplacement des amphibiens au sol. Les continuités écologiques sont donc perturbées.

Tableau 49 : Incidences brutes du projet sur les Amphibiens

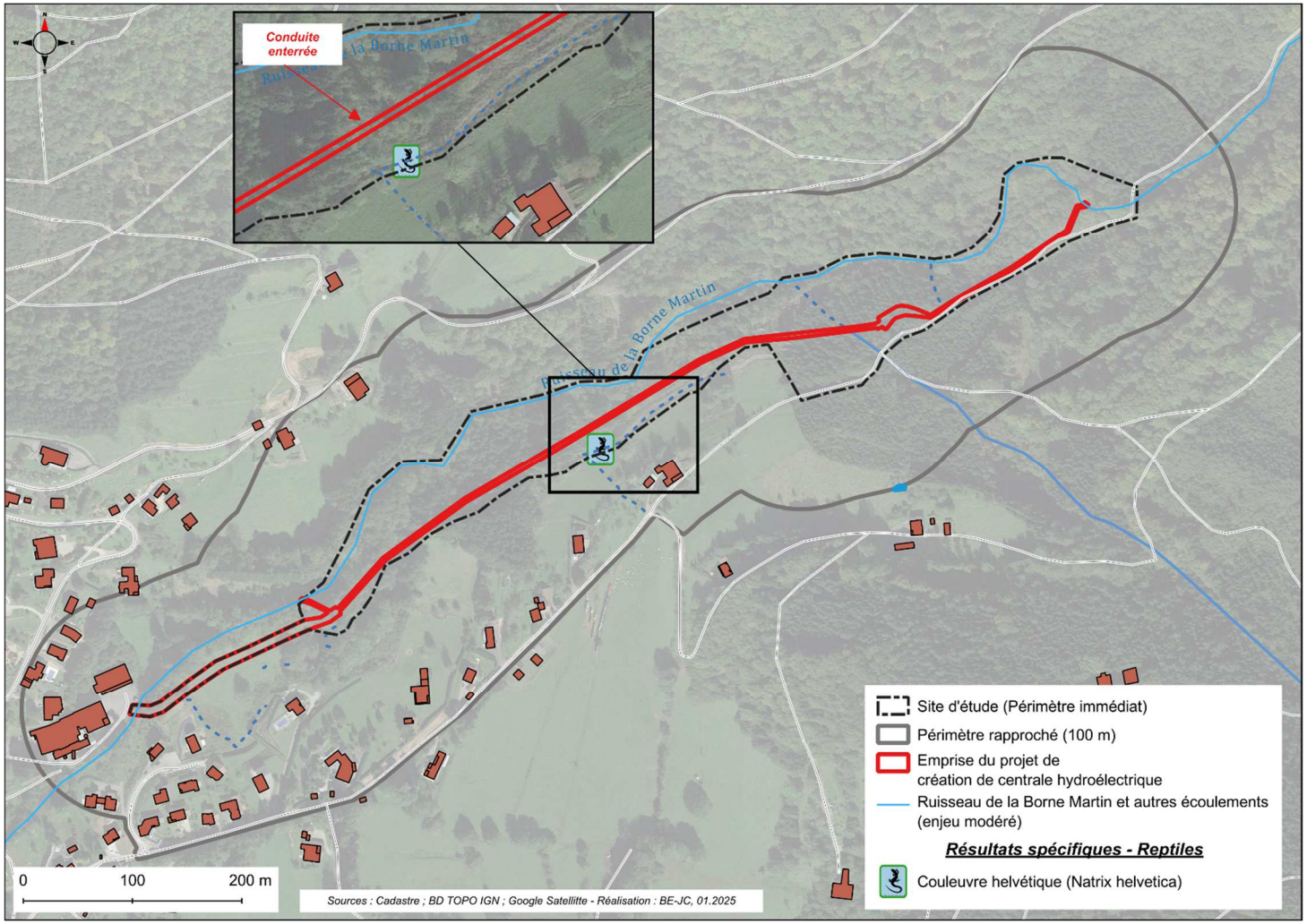
IV.3.3.5. Reptiles

La carte suivante montre les habitats favorables aux Reptiles impactés par l'emprise du projet.



Carte 111 : Habitats favorables aux Reptiles et emprise du projet

La carte suivante illustre les enjeux identifiés pour les Reptiles par rapport à l'emprise du projet.



Carte 112 : Enjeux identifiés pour les Reptiles et emprise du projet

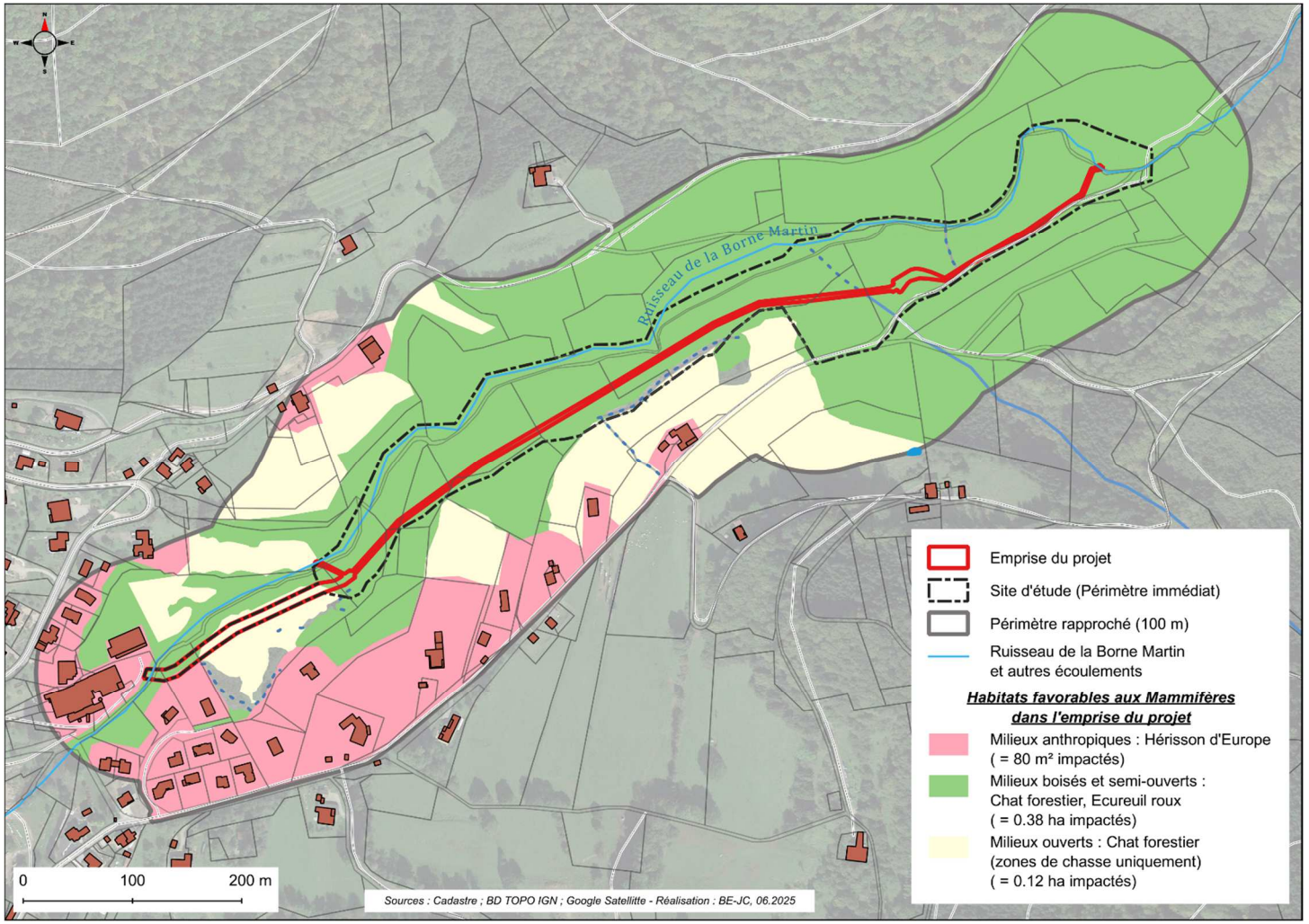
Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Couleuvre helvétique	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Faible** Les habitats favorables à cette espèce (milieux prairiaux humides, à enjeu modéré pour les reptiles) ne sont pas concernés par l'emprise du projet. Mais les zones d'eaux stagnantes des fossés et les abords des écoulements peuvent être favorables localement à la reproduction. Etant présents dans l'emprise du projet, une partie de ces habitats sera donc détruite.
	Destruction d'individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** Les habitats favorables à cette espèce ne sont pas concernés par l'emprise du projet. Cependant, un risque d'écrasement des individus existe lors de la destruction des habitats secondaires favorables à la reproduction.
	Dérangement des individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** Un risque de dérangement des individus est présent au niveau aux abords des écoulements en phase chantier et en phase d'exploitation (entretien).
Lézard des murailles, Lézard vivipare, Orvet fragile (espèces non observées mais considérées comme présentes)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** Les habitats propices à ces espèces (milieux semi-ouverts et boisés, à enjeu modéré pour les reptiles) sont localisés dans l'emprise du projet. Une partie de ces habitats d'espèces sera donc détruite.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
	Destruction d'individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** Un risque de destruction d'individus par écrasement existe notamment dans les boisements et aux abords des écoulements.
	Dérangement des individus	Chantier / Exploitation	**Moyen** Un risque de dérangement des individus est présent au niveau des abords boisés du cours d'eau et sur le tracé de la conduite enterrée en phase chantier et en phase d'exploitation (entretien).
Toutes les espèces de reptiles	Altération biochimique des milieux	Chantier / Exploitation	**Faible** Risque de dégradation des habitats de l'espèces par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols et des eaux par les hydrocarbures.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Négligeable** La centrale hydroélectrique ne constituera pas de barrière écologique pour le déplacement des reptiles au sol. Les continuités écologiques sont donc maintenues.

Tableau 50 : Incidences brutes du projet sur les Reptiles

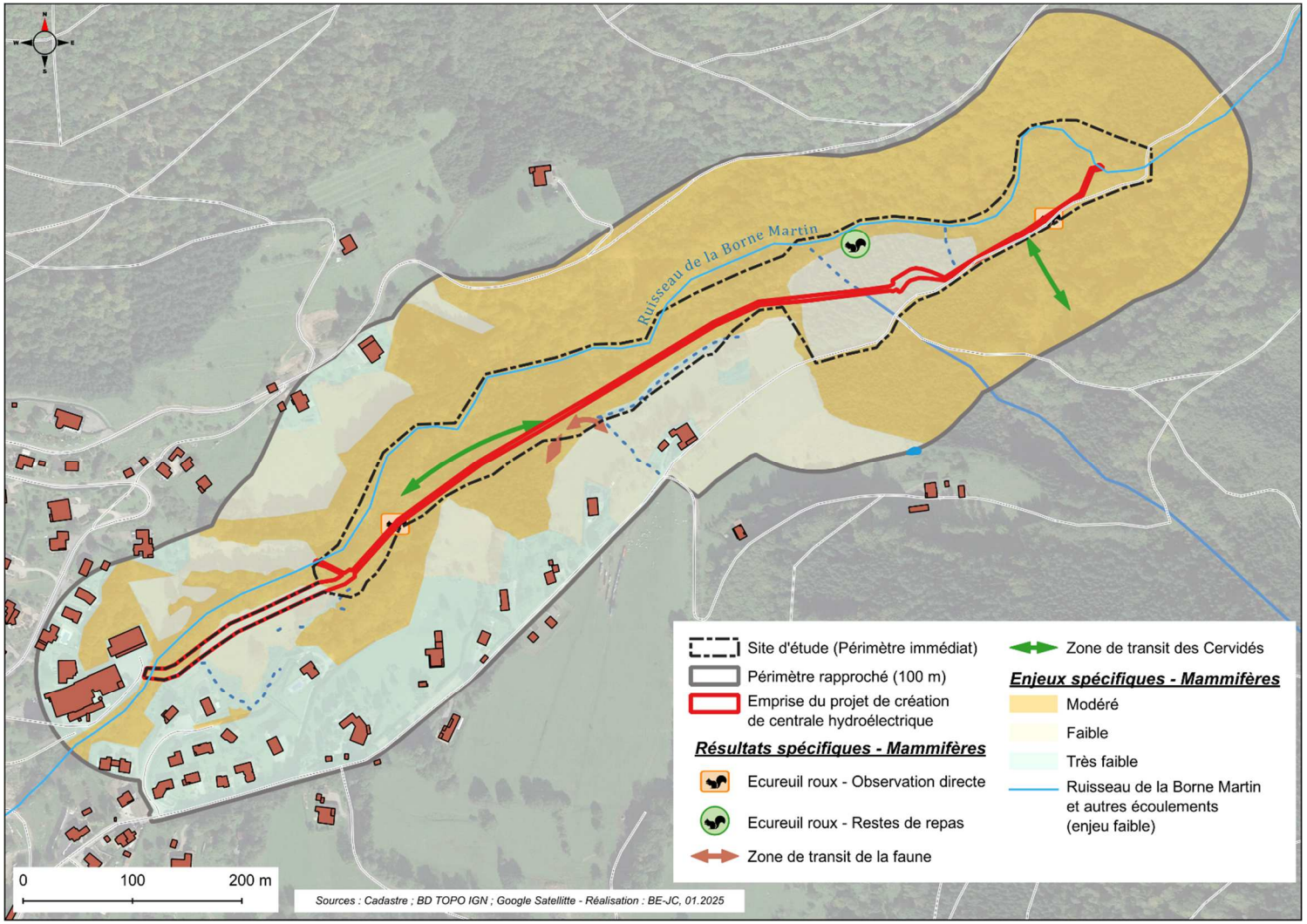
IV.3.3.6. Mammifères

La carte suivante montre les habitats favorables aux Mammifères impactés par l'emprise du projet.



Carte 113 : Habitats favorables aux mammifères et emprise du projet

La carte suivante illustre les enjeux identifiés pour les Mammifères par rapport à l'emprise du projet.



Carte 114 : Enjeux identifiés pour les Mammifères et emprise du projet

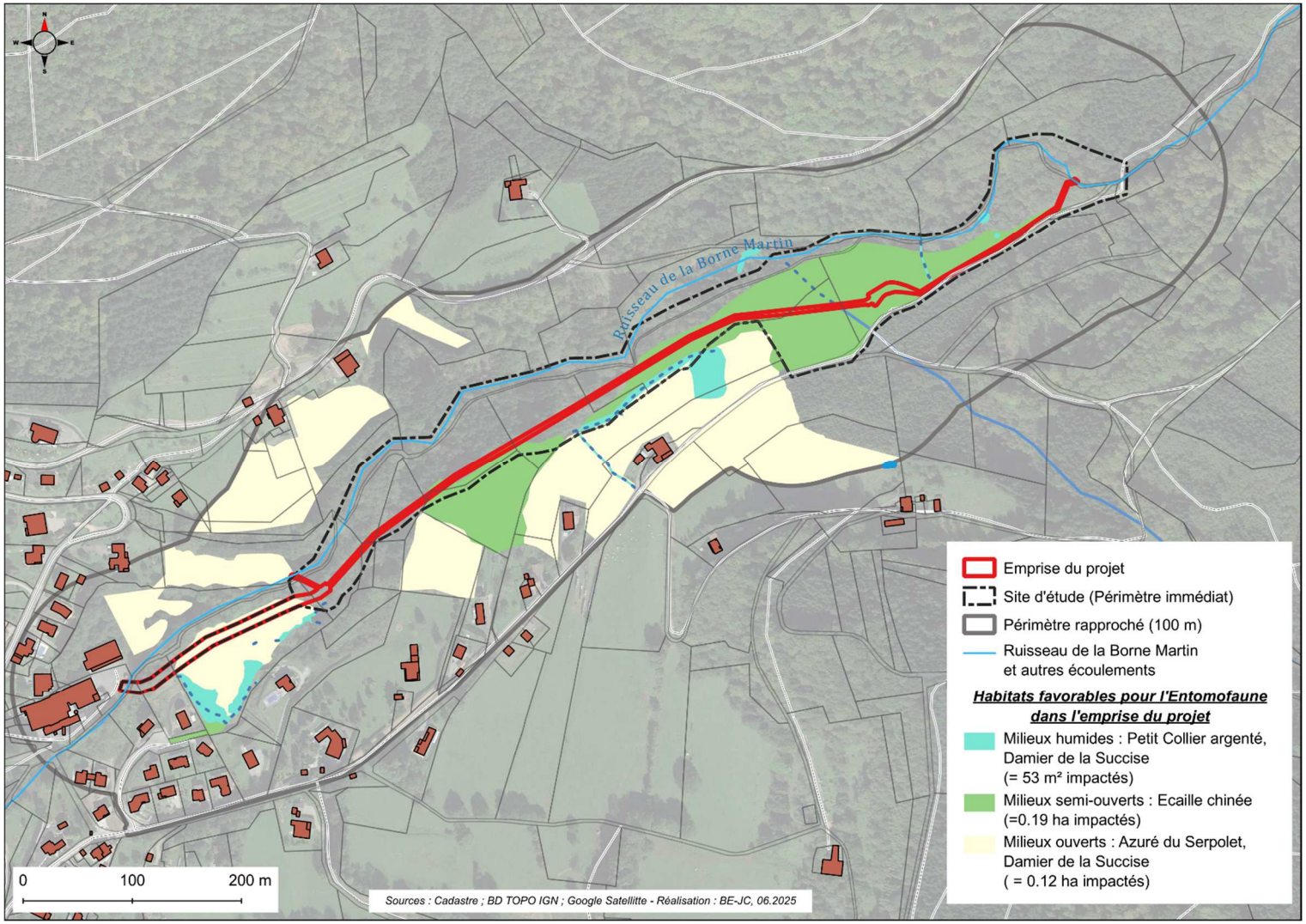
Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Ecureuil roux **Espèce non observée mais considérée comme présente : Chat forestier**	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** Les habitats propices à ces espèces (milieux boisés et semi-ouverts, à enjeu modéré pour ces espèces) sont localisés dans l'emprise du projet. Une partie de ces habitats d'espèces sera donc détruite.
	Destruction d'individus	Chantier	**Faible** Risque de destruction non intentionnelle d'individus par écrasement par les engins de chantier.
	Dérangement des individus	Chantier / Exploitation	**Faible** Un risque de dérangement des individus est présent au niveau des abords boisés du cours d'eau et sur le tracé de la conduite enterrée en phase chantier et en phase d'exploitation (entretien).
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Faible** L'aménagement du projet nécessitera la mise en place d'un canal d'amenée et d'une conduite forcée entrainant la destruction d'une partie des habitats boisés et semi-ouverts. Toutefois, les milieux boisés favorables à l'alimentation et aux déplacements de ces espèces seront conservés en dehors de l'emprise de la conduite forcée et du canal d'amenée.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Toutes les espèces de mammifères	Destruction d'individus	Exploitation	**Faible** Risque de piégeage et de noyade des individus dans le canal d'amenée de la centrale.
	Dérangement des individus	Chantier / Exploitation	**Faible** L'éclairage du chantier ou du site peut déranger localement les espèces essentiellement crépusculaires et nocturnes.
	Altération biochimique des milieux	Chantier / Exploitation	**Faible** Risque de dégradation des habitats des espèces par des substances polluantes notamment des hydrocarbures et du béton.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	**Moyen** Aucune clôture ne sera mise en place autour de la centrale hydroélectrique. Le projet nécessitera la création d'un canal d'amenée aérien ce qui pourra constituer une barrière aux déplacements notamment pour la petite faune. Ainsi, le projet impactera les corridors de déplacement déjà existants pour une partie des espèces.

Tableau 51 : Incidences brutes du projet sur les Mammifères

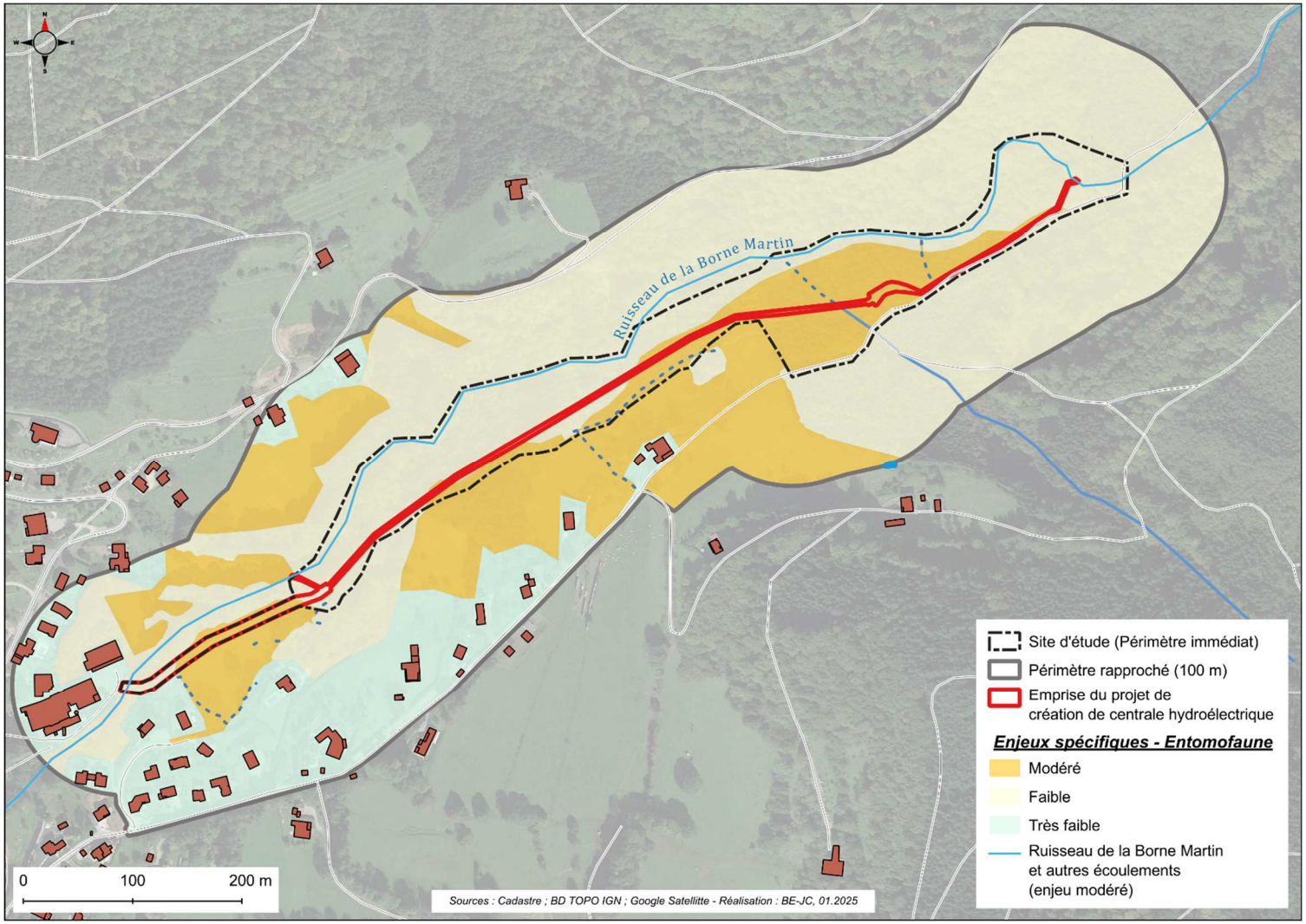
IV.3.3.7. Entomofaune

La carte suivante montre les habitats favorables à l'Entomofaune à enjeux impactés par l'emprise du projet ;



Carte 115 : Habitats favorables à l'Entomofaune et emprise du projet

La carte suivante illustre les enjeux identifiés pour l'Entomofaune par rapport à l'emprise du projet.



Carte 116 : Enjeux identifiés pour l'Entomofaune et emprise du projet

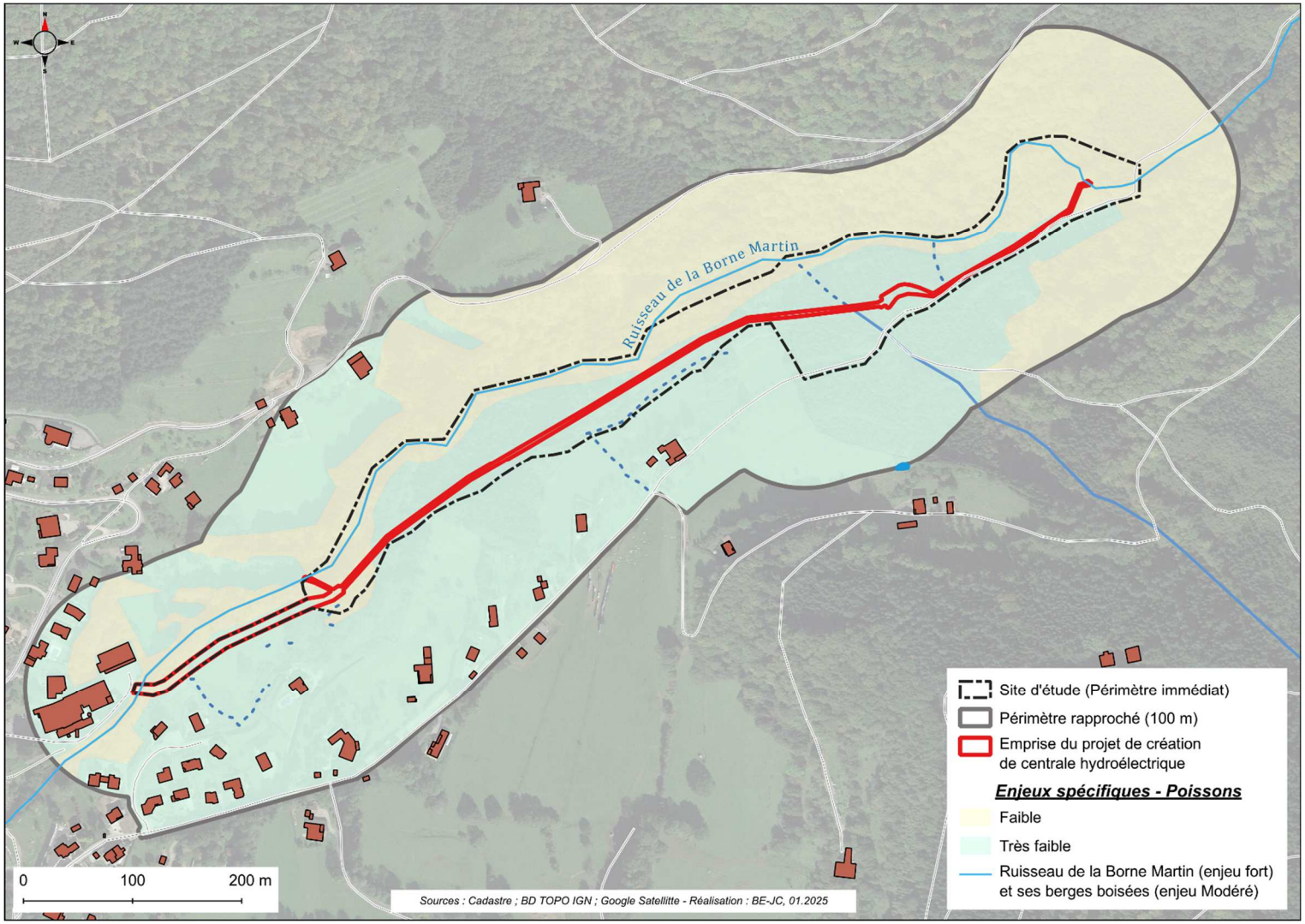
Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Petit Collier argenté, Ecaille chinée, Damier de la Succise et Azuré du Serpolet (espèces non observées mais considérées comme présentes)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** Ces espèces fréquentent les milieux humides, prairiaux et semi-ouverts (ourlets de cours d'eau, prébois, prairies, …). Ces milieux représentent environ 60 % de l'emprise du projet. Une partie des habitats favorables à ces espèces sera donc détruite.
	Destruction d'individus	Chantier	**Faible** Au cours du chantier, des individus ou des larves peuvent être détruits durant la phase de terrassement.
	Dérangement des individus	Chantier / Exploitation	**Négligeable** Le risque de dérangement notamment dû à l'éclairage est négligeable pour ces espèces diurnes.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Faible** Une dégradation des sites de reproduction est localement possible au niveau des milieux ouverts humides (abords des écoulements).
Toutes les espèces d'Insectes	Destruction d'individus	Chantier	**Faible** Risque d'écrasement non intentionnel d'individus, d'œufs ou de larves en phase chantier.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
	Altération biochimique des milieux	Chantier / Exploitation	**Faible** Risque de dégradation des habitats des espèces par des substances polluantes notamment des hydrocarbures et du béton.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Faible** Pour les espèces hygrophiles, une dégradation des sites de reproduction, d'alimentation et de déplacement est localement possible au niveau des milieux ouverts humides (ourlets de cours d'eau). Cependant, les milieux plutôt secs et thermophiles ne seront pas impactés par le projet (prairies en limite Sud au centre du site d'étude). Les sites de reproduction, d'alimentation ou de déplacement des espèces fréquentant ces milieux ne seront donc pas dégradés.

Tableau 52 : Incidences brutes du projet sur l'Entomofaune

IV.3.3.8. Poissons

La carte suivante illustre les enjeux identifiés pour les Poissons et les macro-invertébrés aquatiques par rapport à l'emprise du projet.



Carte 117 : Enjeux identifiés pour les Poissons et emprise du projet

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Espèce rhéophile : Truite de rivière **Espèces non observées mais considérées comme présentes : Lamproie de Planer, Chabot**	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Chantier	**Moyen** Les habitats favorables à ces espèces (zones d'eaux vives) sont concernés par l'emprise du projet (0.004 ha sur 0.22 ha recensés au sein du site d'étude).
	Destruction d'individus	Chantier	**Moyen** Risque de destruction d'individus en phase chantier (mise hors d'eau, écrasement par engins de chantier).
	Dérangement des individus	Chantier	**Moyen** Risque de dérangement en phase de chantier notamment lors des terrassements.
Toutes les espèces de poissons	Destruction d'individus	Exploitation	**Moyen** Risque de blessures ou de mortalité non intentionnelles d'individus par passage dans la turbine.
	Altération biochimique des milieux	Chantier / Exploitation	**Moyen** Risque de dégradation des habitats des espèces par des substances polluantes notamment des hydrocarbures, du béton et des huiles.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	**Fort** Actuellement des obstacles à la continuité piscicole sont présents au droit du site du projet.

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
			Le projet aggravera l'état des continuités écologiques locales pour les poissons par la diminution du débit dans le cours d'eau.

Tableau 53 : Incidences brutes du projet sur les Poissons

IV.3.3.9. Mollusques

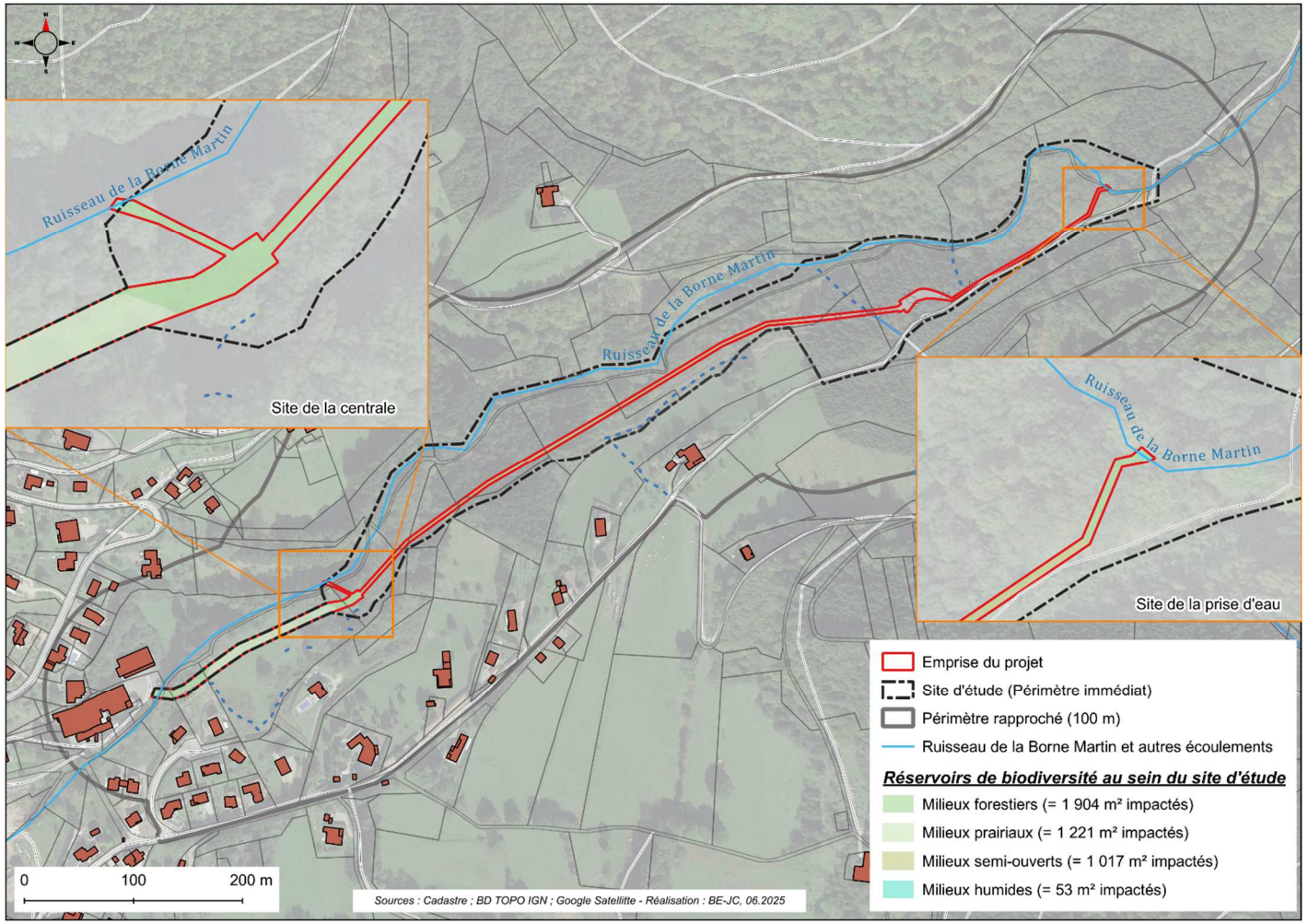
Le site d'étude présentant un enjeu nul pour les Mollusques, les **incidences du projet attendues sur ce groupe taxonomique sont également nulles**.

IV.3.3.10. Crustacés

Le site d'étude présentant un enjeu nul pour les Crustacés, les **incidences du projet attendues sur ce groupe taxonomique sont également nulles**.

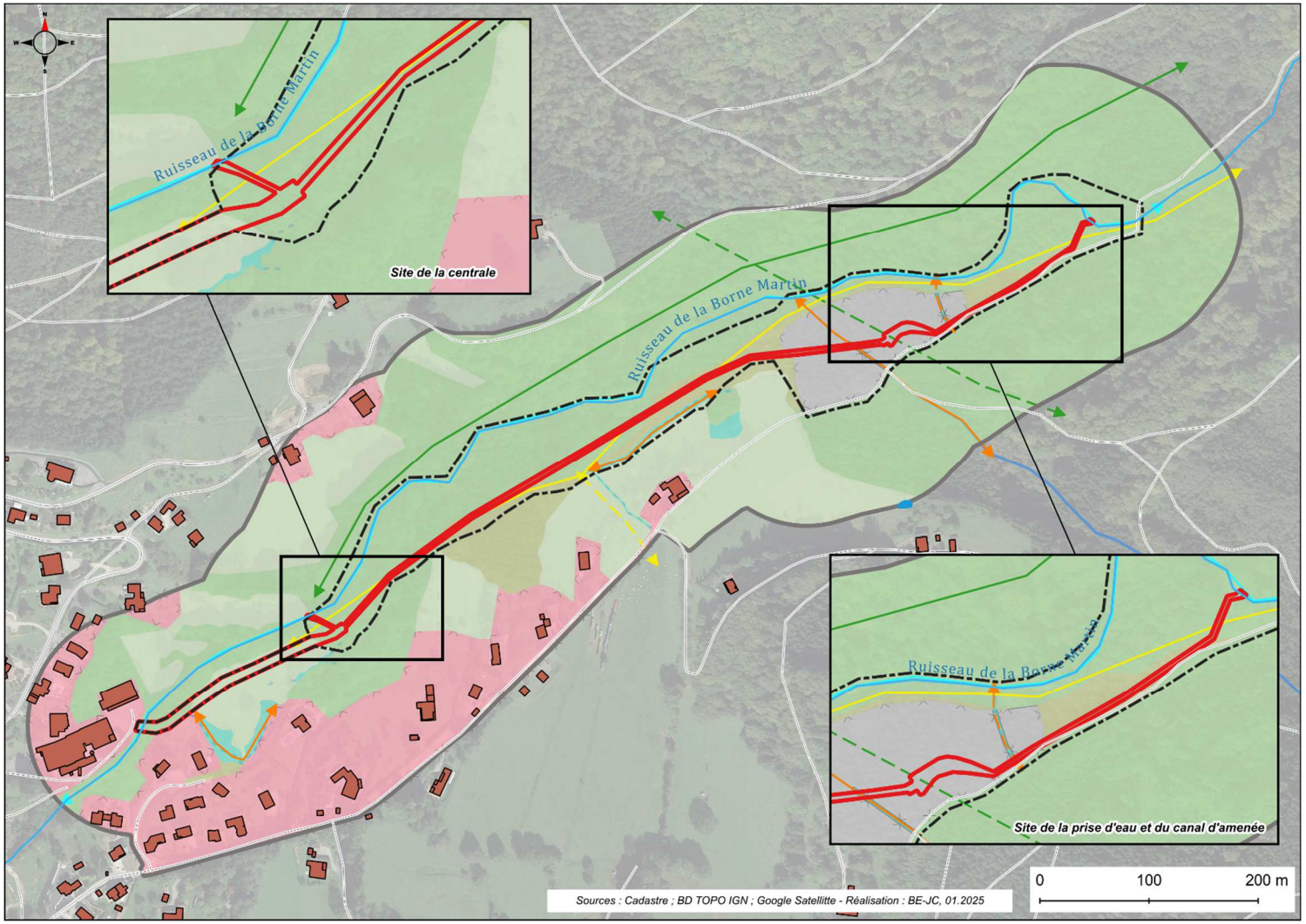
IV.3.4. INCIDENCES BRUTES SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

La carte suivante localise les habitats constituant des réservoirs de biodiversité au sein du site d'étude en fonction de la trame à laquelle ils appartiennent et précise la surface de ces habitats impactés par le projet.



Carte 118 : Réservoirs de biodiversité impactés par l'emprise du projet

La carte suivante illustre les fonctionnalités écologiques du site d'étude par rapport à l'emprise du projet.



Carte 119 : Fonctionnalités écologiques et emprise du projet



Figure 26 : Légende des fonctionnalités écologiques et de l'emprise du projet

Secteurs concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Réservoir de biodiversité	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Chantier / Exploitation	**Moyen** Les habitats constituant des réservoirs de biodiversité localement sont concernés par l'emprise du projet (0.42 ha sur les 4.5 ha recensés). Une partie de ces habitats sera détruite (environ 9 %).
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Moyen** En phase chantier et notamment lors des travaux de terrassement, le site du projet ne présentera plus une zone d'accueil favorable à la faune. Toutefois, en phase exploitation le site pourra constituer des zones refuges pour la biodiversité (pas de clôture, fréquentation humaine faible).
Corridor fonctionnel des milieux forestiers	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Nul** Les milieux forestiers localisés en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin ne seront pas concernés par le projet.
Corridor fragilisé des milieux forestiers	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Moyen** L'emprise du projet concerne ce corridor. L'aménagement des différents ouvrages (canal d'amenée et conduite forcée) pourra conduire à la rupture de ce corridor déjà fragilisé notamment pour les mammifères et la petite faune.
Corridors fonctionnels mixtes	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Moyen**

Secteurs concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
			L'emprise du projet concerne ce corridor de manière ponctuelle. L'aménagement des différents ouvrages (canal d'amenée, conduite forcée et centrale principalement) pourra conduire à la création de points de rupture de ce corridor notamment pour les mammifères et la petite faune.
Corridors mixtes fragilisés	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Nul** Les milieux semi-ouverts et les milieux ouverts de ce corridor ne seront pas concernés par le projet.
Corridor fonctionnel de la trame bleue	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Fort** L'emprise du projet concerne ce corridor. L'ouvrage de prise d'eau réutilisera un seuil existant considéré comme un point de rupture de la continuité écologique. De plus, le fonctionnement de la centrale hydroélectrique entrainera une modification des milieux dans le ruisseau de la Borne Martin (diminution de débit).
Corridors fonctionnels de la trame verte et bleue	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Moyen** L'emprise du projet concerne uniquement celui localisé au droit du tracé de la conduite forcée. Cet ouvrage entrainera une rupture de ce corridor très fonctionnel pour la petite faune. Les autres corridors liés aux prairies humides et à la mégaphorbiaie ne seront pas concernés par l'emprise du projet.

Secteurs concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Corridor fragilisé de la trame verte et bleue	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Fort** L'emprise du projet concerne ce corridor déjà fragilisé par le réseau routier. L'aménagement du canal d'amenée au droit de ce corridor accentuera ses fragilités et entrainera sa rupture.
Perméabilité des milieux forestiers, ouverts, semi-ouverts et humides	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Chantier / Exploitation	**Faible** En phase chantier, une perturbation importante de la faune est attendue due aux engins notamment. Aucune clôture ne sera mise en place autour de l'emprise du projet. Toutefois, la présence de la centrale, du canal d'amenée et du chemin d'accès entrainera des obstacles supplémentaires aux déplacements de la faune, notamment ceux des amphibiens et des petits mammifères.

Tableau 54 : Incidences brutes du projet sur les fonctionnalités écologiques

IV.4. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

IV.4.1. INCIDENCES DES DOCUMENTS D'URBANISME

IV.4.1.1. En phase chantier

Le projet de création de la centrale est soumis au Plan Local d'Urbanisme communal (PLU).

Le projet s'avère compatible avec la réglementation liée à l'urbanisme de ELOYES.

L'article R.421-3b du Code de l'Urbanisme (depuis le décret du 27 février 2014) dispense de permis de construire *« Tous les ouvrages d'infrastructure terrestre, maritime, fluviale, portuaire ou aéroportuaire ainsi que les outillages, les équipements ou les installations techniques directement liés à leur fonctionnement, à leur exploitation ou au maintien de la sécurité de la circulation maritime, fluviale, ferroviaire, routière ou aérienne ».*

La Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) qui est en charge des règles de l'urbanisme a précisé dans une note d'interprétation du Ministère que les infrastructures fluviales concernées comprenaient *« les canaux, les écluses, les barrages, les digues, les passes à poissons, les microcentrales ou centrales hydrauliques, […] les locaux techniques de commande situés à proximité des ouvrages […] qui permettent la collecte et la retransmission de données relatives à leur exploitation (les points d'arrivée énergétiques, les locaux accueillants des automatismes, les capteurs…) ».*

Ainsi, le projet ne nécessite aucune demande de permis de construire.

IV.4.1.2. En phase exploitation

En phase exploitation le projet sera également compatible avec le document d'urbanisme communal.

IV.4.2. INCIDENCES SUR LA POPULATION

IV.4.2.1. En phase chantier

La première habitation étant suffisamment éloignée de la zone de travaux, il n'existe aucun risque pour le maintien des constructions existantes.

IV.4.2.2. En phase exploitation

La première habitation étant suffisamment éloignée du site d'exploitation, il n'existe aucun risque pour le maintien des constructions existantes.

IV.4.3. INCIDENCES SUR LE TRAFIC ROUTIER

IV.4.3.1. En phase chantier

Il existe un très faible trafic routier sur la rue de la Quinance, rue la plus proche de la prise d'eau qui dessert quelques habitations et les terrains agricoles voisins. Le trafic est également très faible au niveau de la rue du Moulin qui sera empruntée pour rejoindre la centrale.

En phase chantier, la réalisation des travaux (amenée du matériel) générera une augmentation très temporaire du trafic sur ces voies. Cela pourra donc occasionner une gêne ponctuelle principalement pour les usagers. L'incidence est jugée négligeable.

Ainsi, durant cette phase, une signalisation et une restriction de circulation seront mises en place si nécessaire.

IV.4.3.2. En phase exploitation

En phase d'exploitation, le pétitionnaire, qui habite à proximité, se rendra sur place à pieds pour réaliser les inspections journalières. Des véhicules légers fréquenteront ponctuellement le site pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. Ce trafic limité n'engendrera aucune incidence notable.

IV.4.4. INCIDENCES SUR L'OCCUPATION DU SOL

IV.4.4.1. En phase chantier

La réalisation du chantier va entrainer la perte temporaire de 814 m² (accès et pourtours) de surface agricole qui redeviendra pâturable après travaux.

IV.4.4.2. En phase exploitation

La majeure partie du projet est située en bordure de cours d'eau. Le projet engendrera néanmoins la perte de 407 m² de surface agricole (prairie) dû à la création d'une piste d'accès. L'incidence est jugée faible.

IV.4.5. INCIDENCES SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

IV.4.5.1. En phase chantier

Aucune incidence n'est attendue sur les activités économiques agricoles et industrielles du territoire communal.

IV.4.5.2. En phase exploitation

Aucune incidence n'est attendue sur les activités économiques agricoles et industrielles du territoire communal.

IV.4.6. INCIDENCES SUR LES RISQUES NATURELS

IV.4.6.1. En phase chantier

Sismicité : Absence d'incidence

Retrait-gonflement argiles : Absence d'incidence

Mouvements de terrain : Absence d'incidence

Cavités souterraines : Absence d'incidence

Inondations : Réduction de la section d'écoulement lors des travaux ce qui entrainera l'augmentation du risque d'inondation

Radon : Absence d'incidence

Feux de forêt : Absence d'incidence

Tempêtes : Absence d'incidence

Risque kéraunique : Absence d'incidence

IV.4.6.1. En phase exploitation

Sismicité : Absence d'incidence

Retrait-gonflement argiles : Absence d'incidence

Mouvements de terrain : Absence d'incidence

Cavités souterraines : Absence d'incidence

Inondations : Absence d'incidence. Le projet ne réduit pas la section d'écoulement en période de crue.

Radon : Absence d'incidence

Feux de forêt : Absence d'incidence

Tempêtes : Absence d'incidence

Risques kéraunique : Absence d'incidence

IV.4.7. INCIDENCES SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

IV.4.7.1. En phase chantier

Transport de marchandises dangereuses : Absence d'incidence

Rupture de barrage : Absence d'incidence

Risque industriel : Absence d'incidence

Sites et sols pollués : Absence d'incidence

La commune n'est pas concernée par le risque Rupture de barrage et n'est soumise à aucun PPRt.

IV.4.7.2. En phase exploitation

Transport de marchandises dangereuses : Absence d'incidence

Rupture de barrage : Absence d'incidence

Risque industriel : Absence d'incidence

Sites et sols pollués : Absence d'incidence

La commune n'est pas concernée par le risque Rupture de barrage et n'est soumise à aucun PPRt.

IV.4.8. INCIDENCES SUR LE TOURISME

IV.4.8.1. En phase chantier

La réalisation de travaux suscitent souvent la curiosité des habitants locaux qui s'approchent généralement du chantier pour en observer l'avancement.

IV.4.8.2. En phase exploitation

Une fois la phase chantier terminée, aucune incidence sur le tourisme n'est attendue.

IV.4.9. INCIDENCES SUR LES SERVITUDES

IV.4.9.1. En phase chantier

Les différents concessionnaires de réseaux seront contactés par le maître d'ouvrage pour connaître la présence éventuelle de réseaux ainsi que toutes les contraintes techniques qui y sont liées. Le maître d'œuvre établira donc une DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) avant le démarrage des travaux.

IV.4.9.2. En phase exploitation

En l'absence de servitudes recensées, aucune incidence n'est attendue sur celles-ci.

IV.4.10. INCIDENCES SUR LES USAGES DE L'EAU

IV.4.10.1. En phase chantier

Durant la phase travaux la surface de cours d'eau accessible au public sera réduite (pêcheurs) et les zones de chantier seront interdites au public.

Aucun impact n'est attendu sur la STEP la plus proche ni sur les captages d'eau potable.

Aucune incidence n'est attendue sur la centrale la plus proche, la restitution de la centrale amont étant située en dehors du remous de la retenue.

IV.4.10.2. En phase exploitation

Le projet affectera la pratique de la pêche en aval immédiat du seuil de prise d'eau dans le futur tronçon court-circuité en raison de l'absence d'écoulement hors période de crue ou d'arrêt de la centrale.

Concernant l'alimentation en eau potable, le projet n'aura pas d'incidence sur la recharge de la nappe alluviale ni sur la qualité des eaux. Le projet n'est pas compris dans un périmètre de protection de captage.

La possibilité de franchissement du site par les embarcations sera inchangée.

La restitution de la centrale amont étant localisée en dehors du remous de la retenue, aucune incidence n'est attendue sur la centrale amont.

IV.4.11. INCIDENCES SUR LE MILIEU SONORE ET LUMINEUX

IV.4.11.1. En phase chantier

En phase de travaux, l'activité des engins sera cause de nuisances sonores.

Compte tenu de la présence d'une habitation à 90 m, certains riverains pourront être gênés ponctuellement par les nuisances sonores occasionnées par les travaux.

Les entreprises et le pétitionnaire devront se conformer à la réglementation en vigueur relative à l'insonorisation des engins de chantier.

La phase de travaux pourra également produire des nuisances de type vibrations, odeurs et émissions lumineuses, en raison de l'activité des engins. Cette gêne sera locale et limitée dans le temps, et peut être considérée comme faible.

IV.4.11.2. En phase exploitation

En général, les principales sources sonores dans une centrale hydroélectrique sont la génératrice et la turbine. Au niveau du site du projet, l'ambiance sonore est actuellement marquée par le bruit de l'écoulement du ruisseau.

Les nuisances sonores resteront modérées du fait de l'emplacement de la centrale hydroélectrique (vallon boisé) et de l'absence d'habitations à proximité immédiate (première maison à environ 90 m).

La centrale n'émettra pas de pollution lumineuse hormis celle générée ponctuellement par les phares du véhicule du pétitionnaire qui assurera la surveillance du site si celui-ci doit se rendre sur place de nuit ou pour toute intervention nocturne urgente. En journée, pour la surveillance quotidienne du site, les déplacements du pétitionnaire s'effectueront à pieds depuis son habitation située à 100 m comme cela est déjà le cas pour la turbine amont dont il est également propriétaire.

IV.4.12. INCIDENCES SUR LA SECURITE

IV.4.12.1. En phase chantier

En phase travaux, le personnel de chantier sera exposé aux risques d'accidents, notamment aux risques de noyade et d'accidents corporels.

IV.4.12.2. En phase exploitation

La réalisation du projet n'entrainera pas de réduction de la largeur d'écoulement.

Hors période de crue, les situations pouvant présenter un risque pour les personnes situées à l'aval des ouvrages sont fréquemment liées au fonctionnement en éclusées des installations hydrauliques.

Ce risque pour la sécurité des tiers est faible et indépendant de l'activité de la centrale car le fonctionnement par éclusées sera proscrit.

IV.4.13. INCIDENCES SUR LA SANTE

IV.4.13.1. Pollution

a. En phase chantier

Les différentes phases du chantier généreront des déchets de nature diverse susceptibles d'être une source de pollution pour le milieu.

La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures …), ainsi que le risque de pollution lors du remplissage des réservoirs des engins, etc…

La présence de camions sera nécessaire pendant les travaux, notamment pour l'acheminement des engins (pelleteuse…) et des matériaux. Cela pourra induire des nuisances sur la circulation routière. Ces nuisances seront limitées dans le temps et l'espace.

b. En phase exploitation

L'aménagement étudié n'aura pas d'incidence sur la qualité chimique, physico-chimique et bactériologique des eaux du ruisseau de la Borne Martin : le fonctionnement de la centrale n'émet en effet aucun produit polluant.

De ce fait, il n'y aura pas d'incidence néfaste sur le statut sanitaire des poissons, ni par conséquent sur leur consommation alimentaire par les populations humaines.

On ne note donc pas d'incidence négative du projet sur le risque de pollution.

IV.4.13.1. Consommation énergétique

a. En phase chantier

La réalisation du chantier engendrera nécessairement une augmentation de la consommation énergétique sur le site. Celle-ci restera limitée dans le temps.

b. En phase exploitation

Le fonctionnement de la centrale produira de l'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable et compensera très rapidement la quantité d'énergie qui aura été consommée en phase travaux.

L'énergie hydroélectrique est une énergie propre qui n'entraîne pas de rejet polluant atmosphérique ni d'émission de gaz à effet de serre. Le fonctionnement de la centrale permettra ainsi d'éviter l'émission de CO_2 principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre…

Une étude de production a été réalisée et indique un productible annuel moyen de l'ordre de près de 404 600 kWh. Sur cette base, le fonctionnement du site produirait suffisamment d'énergie électrique pour la consommation de 135 foyers[4], et permettrait d'économiser 35 TEP et l'émission de plus de 28 T de CO_2 par an.

[4]Estimation indicative basée sur les émissions moyennes du réseau français en 2013 et pour une consommation énergétique annuelle moyenne d'un foyer de 3000 kWh.

IV.4.14. INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES LOCALES

IV.4.14.1. En phase chantier

Durant les travaux, la présence du personnel de chantier constituera un apport de clientèle supplémentaire pour les hébergements, la restauration et les commerces locaux. Le projet aura donc une incidence positive sur les activités économiques de proximité durant toute la durée des travaux.

IV.4.14.2. En phase exploitation

La centrale en projet participera directement au financement de la commune par le jeu des taxes, via la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE).

La centrale intervient aussi de façon indirecte sur l'économie locale : en effet, l'exploitant de la centrale hydroélectrique s'attache à faire appel à la main d'œuvre locale pour la surveillance, les réparations et les aménagements nécessaires à son bon fonctionnement.

IV.5. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE

IV.5.1. EN PHASE CHANTIER

Les travaux étant situés en dehors de tout site patrimonial protégé et de tout périmètre de protection, aucune incidence n'est attendue.

IV.5.1. EN PHASE EXPLOITATION

En l'absence de monuments historiques de sites inscrits ou classés et de zonages archéologiques à proximité du site, il n'existera aucune incidence sur le patrimoine historique.

IV.6. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

IV.6.1. INCIDENCES SUR LES UNITES PAYSAGERES

IV.6.1.1. En phase chantier

Au vu de l'emprise restreinte du projet, les unités paysagères à l'échelle du département des Vosges ne seront pas remises en cause.

IV.6.1.2. En phase exploitation

Au vu de l'emprise restreinte du projet les unités paysagères à l'échelle du département des Vosges ne seront pas remises en cause.

IV.6.2. INCIDENCES SUR L'AMBIANCE PAYSAGERE LOCALE

IV.6.2.1. En phase chantier

Des perturbations sur le paysage sont attendues en phase travaux (terrassement, engins de chantier). Elles présenteront un caractère temporaire.

IV.6.2.2. En phase exploitation

Actuellement, le seuil et le vannage de prise d'eau adjacent sont existants.

Les principales incidences paysagères du projet hydroélectrique sont liées aux aménagements de la prise d'eau, de la centrale, de ses canaux, du bâtiment d'exploitation et des deux locaux techniques.

L'unité paysagère locale sera modifiée par l'ajout d'infrastructures propres à la centrale mais qui s'intègrent déjà dans les caractéristiques architecturales alentours non naturelles (présence d'ouvrages qui utilisaient la force motrice de l'eau) ainsi que par la modification de la répartition des débits (débit moins important dans le tronçon court-circuité du fait de la dérivation du débit du cours d'eau pour le turbinage et surverse moins fréquente sur le seuil).

Ces modifications seront visibles uniquement depuis un périmètre proche compte tenu de la végétation présente sur site et de la topographie des lieux. De plus, la conduite forcée sera enterrée et donc non visible. Le canal d'amenée permettra de diversifier le paysage. L'incidence sur le paysage est donc jugée faible.

A noter que les vues les plus sensibles du projet sont situées depuis la rive gauche de la prise d'eau, au niveau du chemin forestier longeant la parcelle n°624. A ce niveau les arbres plantés les années précédentes pour reboiser ne sont pas encore assez développés pour créer un masque végétal. Le bâtiment de la centrale sera très peu visible du fait de sa localisation en fond de vallée et la présence de végétation arborée autour qui sera conservée. Les vues partielles du bâtiment seront limitées à un public très restreint (vues possibles depuis le terrain de quelques habitations voisines entre les arbres présents ; éloignement de 160 m).

Les incidences les plus fortes concernent les pêcheurs qui de par leurs pratiques évoluent au sein du lit mineur du cours d'eau. Cependant, ces activités sont de courte durée ce qui limite la visualisation du projet par les utilisateurs du cours d'eau à un temps restreint.

Il est également à noter que la modification visuelle des écoulements du ruisseau de la Borne Martin par rapport à la situation actuelle s'effectuera uniquement sur le linéaire du tronçon court-circuité, soit 920 m.

De manière générale, l'incidence sur le paysage est jugée faible.

IV.7. SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET

Le tableau suivant synthétise les incidences brutes du projet sur l'environnement et la santé, c'est-à-dire les incidences estimées qui seraient engendrées par le projet si aucune mesure spécifique n'était mise en place.

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
					Directe	Indirecte		
Milieu physique	Géologie		Nul	Temporaire		X	Absence d'incidence sur les formations géologiques présentes	Nul
				Permanente		X		
	Hydrologie		Fort	Temporaire	X		L'emprise du chantier diminuera la capacité d'évacuation des eaux	Modéré
				Permanente	X		Diminution du débit dans le tronçon court-circuité	Fort
	Hydrogéologie		Modéré	Temporaire	X		Absence d'incidence sur la nappe alluviale du ruisseau de la Borne Martin	Nul
				Permanente	X			
	Qualité des eaux	Eaux superficielles	Fort	Temporaire	X	X	Risques de déversement accidentel de produit polluant dans le ruisseau de la Borne Martin Augmentation des matières en suspension dans le cours d'eau donc dégradation de la qualité de l'eau	Fort
				Permanente	X	X	Le fonctionnement de la centrale ne générera pas de rejets de matières polluantes Risque de dégradation de l'état écologique du ruisseau de la Borne Martin au niveau du futur tronçon court-circuité du fait de la diminution de débit dans le ruisseau due au fonctionnement de la centrale. Pas de risque de dégradation dans la retenue existante	Fort

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
					Directe	Indirecte		
Milieu physique	Qualité des eaux	Eaux souterraines	Modéré	Temporaire		X	Absence d'incidence sur la masse d'eau souterraine affleurante FRCG103 – « Socle du massif vosgien ».	Nul
				Permanente		X		
	Transport solide		Faible	Temporaire		X	Légère modification de transport sédimentaire par rapport à la situation actuelle	Faible
				Permanente		X		
	Climatologie		Modéré	Temporaire		X	En phase chantier, la rotation des engins générera, de manière temporaire et localisée, une augmentation du rejet de gaz polluants (CO2, CO, NOx…) dans l'atmosphère.	Négligeable
				Permanente	X		La centrale permettra une production d'énergie renouvelable, bénéfique au climat	Positif
	Qualité de l'air		Nul	Temporaire	X		La qualité de l'air ne sera pas dégradée	Nul
				Permanente	X		Production d'électricité à partir une source d'énergie renouvelable sans rejet de polluant atmosphérique ni d'émission de gaz à effet de serre.	Positive
Milieu naturel	Zonages d'inventaires et règlementaire		Modéré	Temporaire	X		Le projet entrainera une perte et une altération d'une partie des habitats naturels ou d'espèces remarquables présents au sein de l'emprise du projet.	Modéré
				Permanente	X			

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
				Directe	Indirecte		
Milieu naturel	Continuités écologiques	Fort	Temporaire	X		La zone du projet passe par un corridor identifié par le SRADDET (trame verte) et par plusieurs corridors locaux (trame verte et bleue). Le projet entrainera une perte et une altération des habitats du site considérés comme des réservoirs de biodiversité localement. Les ouvrages à créer (centrale, canal d'amenée et conduite forcée) constitueront un obstacle supplémentaire aux déplacements de la faune (notamment la petite faune). De plus, le fonctionnement de la centrale entrainera une modification des corridors existants au niveau du cours d'eau du fait de la diminution des débits. A noter que le seuil de prise d'eau a été construit sur une chute naturelle infranchissable.	Fort
			Permanente	X			
	Habitats naturels	Modéré	Temporaire	X		Le projet entrainera une perte et une altération des habitats naturels recensés dans son emprise : milieux ouverts humides ou non (14 % impactés), milieux semi-ouverts (13 % impactés), milieux forestiers (6 % impactés).	Modéré
			Permanente	X			
	Zones humides	Modéré	Temporaire	X		Des zones humides sont concernées directement par l'emprise du projet (environ 4.6 % impactés). De plus, au vu de la proximité du chantier avec les milieux humides, un risque de dégradation accidentelle des habitats par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols et des eaux par les hydrocarbures, le béton ou les huiles, est localement possible.	Modéré
			Permanente	X			

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
					Directe	Indirecte		
Milieu naturel	Flore		Modéré	Temporaire	X		Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces notamment pour le cortège des milieux ouverts, forestiers et humides. L'emprise du projet évite une partie des stations d'espèces végétales remarquables ayant été identifiées dans le site d'étude. D'autres sont concernées par le projet ou sont localisées à proximité immédiate de celui-ci. La présence d'espèces exotiques envahissantes a été relevée dans l'emprise du projet.	Modéré
				Permanente	X			
	Faune	Avifaune	Fort	Temporaire	X	X	Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces notamment pour le cortège des milieux ouverts et semi-ouverts et dans une plus faible mesure pour ceux des milieux forestiers. Il existe un risque de destruction d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux. Il existe un risque de dérangement en période de nidification (abandon possible des nichées) lors de la phase chantier. Des espaces favorables au déplacement de l'avifaune seront conservés en dehors de l'emprise du projet (boisements, cours d'eau, fourrés et prairies).	Fort
				Permanente	X			
		Chiroptères	Modéré	Temporaire	X	X	Les habitats favorables au gîtage (bâtiments et boisements) seront conservés dans le cadre du projet. Ainsi aucune destruction d'individus (juvéniles et adultes) n'est attendue en phase travaux. Le projet entrainera toutefois une perte et une altération d'habitats de chasse (milieux semi-ouverts et lisières), mais un espace favorable au déplacement des espèces sera préservé à proximité immédiate de l'emprise du projet. Un dérangement local est possible par la mise en place d'éclairage en phase chantier ou en phase d'exploitation	Faible
				Permanente	X			

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
					Directe	Indirecte		
Milieu naturel	Faune	Mammifères	Modéré	Temporaire	X	X	Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces notamment pour le cortège des milieux boisés (Ecureuil roux). Il existe un risque de destruction d'individus (adultes, juvéniles) en phase travaux. Un dérangement local est possible par la mise en place d'éclairage en phase chantier ou en phase d'exploitation. Pas de pose de clôture. L'aménagement du projet altérera l'état des continuités écologiques existantes. Celles-ci sont déjà fragilisées par la présence du réseau routier et les activités humaines (gestion forestière, agriculture et urbanisation). A noter que le ruisseau de la Borne Martin constitue déjà un obstacle transversal aux déplacements des petits mammifères.	Modéré
				Permanente	X			
		Poissons	Fort	Temporaire	X	X	Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces. Il existe un risque de destruction d'individus (adultes, juvéniles, œufs) en phase chantier et en phase d'exploitation. Il existe un risque de dérangement des individus en phase chantier. L'aménagement du projet entrainera une aggravation des continuités écologiques déjà fragilisées par la présence d'obstacles existants comme le seuil de prise d'eau qui a été construit sur une chute naturelle infranchissable. En effet, celui-ci sera conservé et réutilisé. De plus, une diminution du débit dans le cours d'eau sera la conséquence du fonctionnement de la centrale.	Fort
				Permanente	X			

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
					Directe	Indirecte		
Milieu naturel	Faune	Amphibiens	Modéré	Temporaire	X	X	Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces (notamment pour la Salamandre tachetée). Il existe un risque de destruction d'individus (adultes, juvéniles, œufs, larves) en phase travaux. Un dérangement local est possible par la mise en place d'éclairage en phase chantier. Une perturbation du déplacement au sol de ces espèces est attendue dans le cadre du projet du fait de l'aménagement du canal d'amenée et du chemin d'accès à la centrale.	Modéré
				Permanente	X			
		Reptiles	Modéré	Temporaire	X	X	Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces (notamment pour la Couleuvre helvétique et le cortège des milieux semi-ouverts). Il existe un risque de destruction d'individus (adultes, juvéniles, œufs) en phase travaux. Il existe un risque de dérangement des individus en phase travaux et en phase d'exploitation. Le projet permettra le maintien des continuités écologiques locales pour le déplacement des espèces au sol.	Modéré
				Permanente	X			
		Entomofaune	Modéré	Temporaire	X	X	Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces (notamment pour le cortège des milieux humides, prairiaux et semi-ouverts). Il existe un risque de destruction d'individus (adultes, larves) en phase chantier. Il existe un risque de dégradation des sites de reproduction des espèces hygrophiles.	Modéré
				Permanente	X			
		Mollusques / Crustacés	Nul	Temporaire	X	X	Aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée lors des prospections de terrain ni dans la bibliographie.	Nul
				Permanente	X			

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
				Directe	Indirecte		
Milieu humain	Documents d'urbanisme	Négligeable	Temporaire	X		Le projet est compatible avec le document d'urbanisme communal	Nul
			Permanente	X			
	Propriété des terrains	Négligeable	Temporaire	X		Légère augmentation du trafic sur le chemin d'exploitation pour accéder à la centrale depuis le domaine public à l'aval	Négligeable
			Permanente	X			
	Population	Faible	Temporaire	X		La première habitation étant suffisamment éloignée de la zone de travaux, il n'existera aucun risque pour les constructions existantes	Nul
			Permanente		X	Sans incidence	Nul
	Trafic routier	Négligeable	Temporaire	X		Augmentation temporaire pendant la réalisation des travaux pour l'amenée du matériel et du personnel	Négligeable
			Permanente	X		Légère augmentation du trafic dû aux passages du pétitionnaire pour les opérations de maintenance courante et d'entretien (passages journaliers à pied, passages exceptionnels en véhicule)	Négligeable

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
					Directe	Indirecte		
Milieu humain	Occupation du sol		Faible	Temporaire	X		Perte temporaire de 814 m² de surface agricole	Faible
				Permanente	X		Perte définitive de 407 m² de surface agricole	Faible
	Activités économiques		Négligeable	Temporaire		X	Absence d'incidence sur les activités économiques agricoles et industrielles du territoire communal	Nul
				Permanente		X		
	Risques naturels	Sismicité	Faible	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul
		Retrait – gonflement des argiles	Faible	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul
		Mouvement de terrain	Négligeable	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
					Directe	Indirecte		
Milieu humain	Risques naturels	Cavités souterraines	Nul	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul
		Inondations	Modéré	Temporaire	X		Le projet réduit la section d'écoulement lors des travaux	Modéré
				Permanente	X		Absence d'incidence	Nul
		Radon	Négligeable	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul
		Feux de forêt	Négligeable	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
					Directe	Indirecte		
Milieu humain	Risques naturels	Tempêtes	Négligeable	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul
		Risque kéraunique	Faible	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul
	Risques technologiques	Transport de marchandises dangereuses	Nul	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul
				Permanente		X		
		Rupture de barrage	Nul	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul
				Permanente		X		
		Risque industriel	Nul	Temporaire		X	Eloignement des sites à risque	Nul
				Permanente		X		
		Sites et sols pollués	Nul	Temporaire		X	Absence de site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) à proximité du site	Nul
				Permanente		X		

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
					Directe	Indirecte		
Milieu humain	Tourisme		Faible	Temporaire	X		Le chantier attirera la curiosité et certaines personnes s'en approcheront pour voir les travaux	Négligeable
				Permanente		X	Valeur touristique inchangée	Nul
	Servitudes		Nul	Temporaire		X	Prise en compte de la présence éventuelle de réseaux par l'établissement d'une DICT	Négligeable
				Permanente	X		Le projet, n'entraine pas de modification de servitude	Nul
	Usages de l'eau	Pêche	Faible	Temporaire	X		Réduction de la surface de cours d'eau accessible au public	Négligeable
				Permanente	X		Incidence en aval immédiat du seuil, dans le futur tronçon court-circuité	Faible
		Canoës kayak	Négligeable	Temporaire		X	Réduction des possibilités de franchissement du site dans le tronçon court-circuité mais cours d'eau peu propice au passage des embarcations	Négligeable
				Permanente		X		
		Captage AEP	Nul	Temporaire		X	Site situé en dehors de tout périmètre de protection de protection de captage d'eau potable	Nul
				Permanente		X		Nul
		Rejets	Nul	Temporaire		X	Site éloigné des rejets de STEP	Nul
				Permanente		X		

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
					Directe	Indirecte		
Milieu humain	Usages de l'eau	Hydroélectricité	Faible	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul
				Permanente		X		Nul
	Milieu sonore et lumineux		Faible	Temporaire	X		Nuisances sonores et lumineuses ponctuelles occasionnées par les engins de chantier – 1ère habitation à 90 m	Faible
				Permanente	X		Une centrale hydroélectrique est source de bruit. Emissions sonores couvertes en partie par le bruit de l'écoulement du ruisseau de la Borne Martin La centrale n'émettra pas de pollution lumineuse hormis si une intervention nocturne doit avoir lieu	Modéré
	Sécurité		Fort	Temporaire	X		Exposition du personnel de chantier aux risques d'accidents	Modéré
				Permanente	X		Risque de chute pour le personnel d'exploitation	Faible

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
					Directe	Indirecte		
Milieu humain	Santé	Pollution	Nul	Temporaire	X		Risque de pollution dû à la présence de déchets, de produits dangereux, au remplissage des réservoirs de chantier, passage des camions, etc…	Modéré
				Permanente		X	Le fonctionnement de la centrale n'émet aucun produit polluant. Aucune incidence néfaste n'est attendue sur le statut sanitaire des poissons et donc de leur consommation alimentaire	Nul
		Consommation énergétique	Nul	Temporaire	X		Augmentation de la consommation énergétique sur le site	Négligeable
				Permanente	X		Production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable sans rejet de polluant atmosphérique ni d'émission de gaz à effet de serre. Productible estimé : 404 600 kWh/an	Positif
	Socio-économie locale		Faible	Temporaire	X	X	Durant les travaux la présence du personnel constituera un apport de clientèle supplémentaire pour les hébergements, la restauration et le commerces locaux	Positif
				Permanente	X	X	Emploi de main d'œuvre locale pour les réparations et les aménagements nécessaires au bon fonctionnement du site. Retombées fiscales locales	Positif
Patrimoine	Site archéologique		Faible	Temporaire	X	X	Site situé en dehors de tout site patrimonial protégé	Nul
				Permanente				
	Sites inscrits et classés		Nul	Temporaire				
				Permanente				

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes
				Directe	Indirecte		
Patrimoine	Monuments historiques	Nul	Temporaire		X	Site situé en dehors de tout périmètre de protection de patrimoine historique.	Nul
			Permanente	X	X		Nul
Paysage	Unités paysagères	Nul	Temporaire		X	L'unité paysagère à l'échelle du département ne sera pas remise en cause	Nul
			Permanente		X	L'unité paysagère à l'échelle du département ne sera pas remise en cause	Nul
	Ambiance paysagère locale	Modéré	Temporaire	X		Des perturbations sur le paysage sont attendues en phase travaux (terrassement, engins)	Négligeable
			Permanente	X		Modification de l'ambiance paysagère locale depuis un périmètre proche uniquement (ajout faible d'infrastructures et débit moins important dans le tronçon court-circuité) Usagers du site concernés : pêcheurs principalement Absence d'incidence visuelle marquée depuis l'habitation la plus proche La modification visuelle des écoulements du ruisseau de la Borne Martin s'effectuera uniquement sur le linéaire du tronçon court-circuité, soit 920 m	Faible

Tableau 55 : Synthèse des incidences brutes du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

CHAPITRE V. MESURES ERC

V.1. DÉFINITIONS

« L'étude d'incidence environnementale présente les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les compenser s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité ». (Source : Article R.181-14 du Code de l'Environnement)

Ces mesures ont pour objectifs d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles sont proportionnées aux incidences identifiées.

Les différents types de mesures ERC de préservation de l'environnement sont les suivantes :

- 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 mise en place d'ouvrages de franchissabilité piscicole ;
- Les mesures de compensation visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être proportionnée avec la nature de l'incidence et des enjeux.

  La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages indique dans l'article L 163.1 du Code de l'Environnement que :

  - « *Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Elles doivent se traduire par une obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes* »
  - Ces mesures doivent être mises en œuvre « *dans le respect de leur équivalence écologique, les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un projet de travaux ou d'ouvrage* ».
  - Elles doivent être « mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou, en tout état de cause, en proximité fonctionnelle avec celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne ».

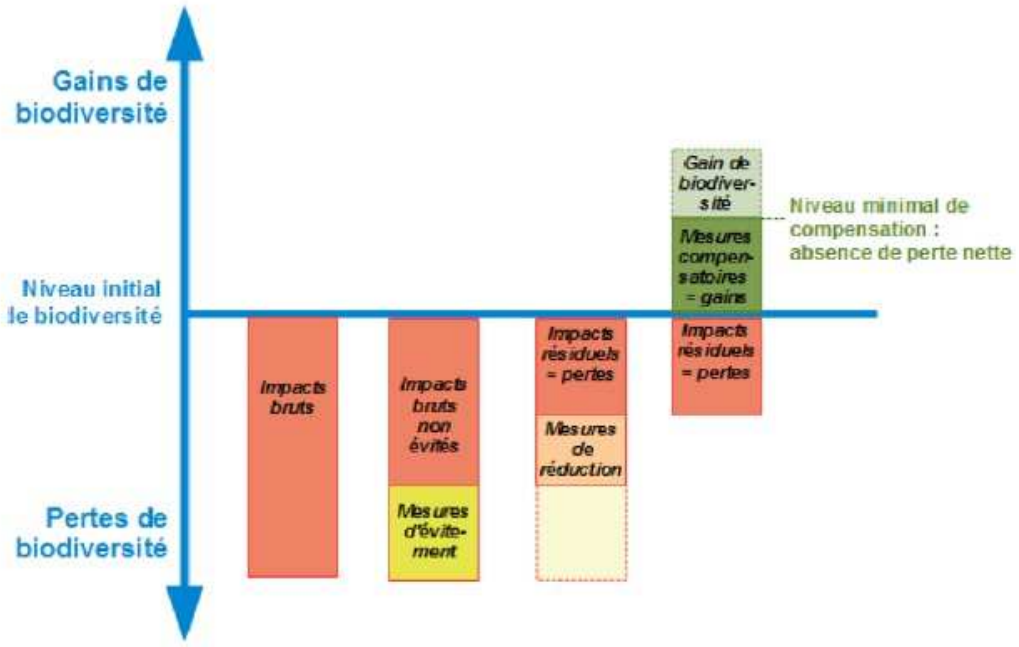


Figure 27 : Schéma du bilan écologique de la séquence éviter, réduire et compenser les atteintes à la biodiversité (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire)

Ces différents types de mesures de préservation (évitement, réduction et compensation), clairement identifiés par la réglementation, doivent être distingués des mesures d'accompagnement du projet, souvent d'ordre économique ou contractuel, visant à faciliter son insertion. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) et l'efficacité des mesures de préservation.

V.2. MESURES D'ÉVITEMENT

V.2.1. LISTE DES MESURES D'EVITEMENT

Les mesures d'évitement qui seront mises en place sont détaillées ci-après.

Code CEREMA[5]	Intitulé mesure	Phase concernée	Numéro de la mesure
E1.1b	Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	Avant-Projet	ME1
E2.2e – R1.2a	Limitation (/adaptation) des emprises du projet	Exploitation	ME2

[5] Code des sous-catégories des mesures ERC issu de *« Evaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CEREMA, 2018 »*.

Code CEREMA[5]	Intitulé mesure	Phase concernée	Numéro de la mesure
E3.1a	Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	Chantier	ME3
E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Chantier et exploitation	ME4

Tableau 56 : Liste des mesures d'évitement

V.2.2. PRESENTATION DETAILLEE DES MESURES D'EVITEMENT

a. ME1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire

ME1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	
Généralités	
Objectifs	Optimiser l'implantation du projet de manière à préserver les milieux naturels et les corridors de biodiversité, d'éviter les sites identifiés à forts enjeux patrimoniaux.
Groupes ciblés	Milieux naturels (faune, flore, habitats) / Paysage
Lieux	Ensemble de l'emprise du projet
Modalités techniques	
Description	Dans les phases amont de la conception du projet, les parcelles présentant le moins d'enjeu environnemental ont été ciblées pour l'implantation de la centrale. Ainsi, le site est éloigné de tout site Natura 2000 et d'autres espaces naturels remarquables (APB, RN, PNR, ZHR, …). Il est toutefois inclus dans une ZNIEFF de type 2 « Vôge et Bassigny ». Des mesures seront prises afin de limiter l'incidence du projet sur cet espace remarquable (préservation des corridors écologiques, limitation des zones de chantier et de l'emprise du projet afin d'éviter les zones à enjeux, …). A noter que cette ZNIEFF couvre une grande partie de la superficie du département des Vosges.
Conditions de mise en œuvre – Calendrier	Intégré à la conception du plan de masse final.
Coût estimé	Intégré à la conception du projet
Suivi et évaluation	
Principe	La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.
Responsable	Ingénier écologue, maître d'ouvrage et pétitionnaire

Tableau 57 : Mesure ME1 Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire

b. ME2 : Limitation (/ adaptation) des emprises du projet

<table>
<tr><th colspan="2">ME2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet</th></tr>
<tr><th colspan="2">Généralités</th></tr>
<tr><td>Objectifs</td><td>Redéfinir le projet afin d'éviter au maximum les incidences sur l'environnement</td></tr>
<tr><td>Groupes ciblés</td><td>Milieux naturels (faune, flore, habitats) / Paysage</td></tr>
<tr><td>Lieux</td><td>Emprise du projet</td></tr>
<tr><th colspan="2">Modalités techniques</th></tr>
<tr><td>Description</td><td>Le projet consiste à la création d'une centrale hydroélectrique sur le ruisseau de la Borne Martin.

Afin de limiter les incidences sur l'environnement, il a été fait le choix de réutiliser un ancien vannage localisé au droit d'un seuil déjà existant (cf. plan ci-dessous).



Photo 2 : Vue du vannage existant et du seuil (BEJC – 29/02/2024)

Un canal d'amenée aérien sera aménagé en rive gauche de l'ouvrage de prise d'eau jusqu'à une chambre de mise en charge. Puis une conduite enterrée rejoindra la future centrale en aval.</td></tr>
</table>

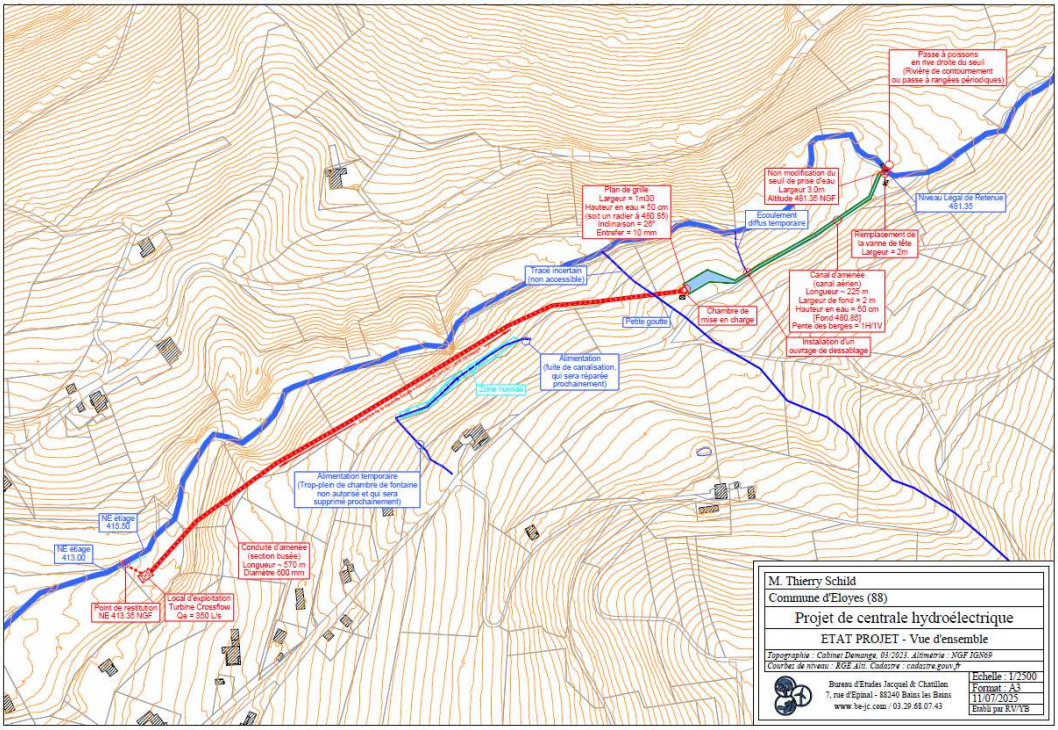


Figure 28 : Caractéristiques du projet

Cet aménagement du projet permet de réduire les incidences sur les espèces forestières. En effet, la mise en place du canal d'amenée ne nécessitera pas de défrichement. Son aménagement en aérien le rendra également favorable à la biodiversité en créant un point d'eau supplémentaire pour la faune.

Condition de mise en œuvre - calendrier	Intégré à la conception du plan de masse final.
Coût estimé	Intégré à la conception du projet
Suivi et évaluation	
Principe	Une vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments figurant dans le dossier de demande pourra être effectuée dans le cadre du suivi de chantier.
Responsable	Maître d'ouvrage et pétitionnaire

Tableau 58 : ME2 Limitation (/ adaptation) des emprises du projet

c. *ME3 : Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier*

ME3 : Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier	
Généralités	
Objectifs	Mettre en œuvre des mesures techniques permettant d'éviter tout rejet dans le milieu naturel afin de préserver l'ensemble des composantes du milieu naturel environnant le site du projet.
Groupes ciblés	Milieu naturel (Habitats naturels, Faune et Flore)
Lieux	Ensemble de l'emprise du projet
Modalités techniques	
Description	Afin d'éviter tout déversement dans le ruisseau de la Borne Martin et plus généralement dans le milieu naturel, diverses actions seront mises en place : Réalisation des travaux hors d'eau : Les aménagements seront réalisés hors d'eau, de façon à éviter tout risque de pollution des eaux par déversement accidentel de produit polluant dans le cours d'eau. Ceci concerne notamment les hydrocarbures et les laitances de ciment. Entretien des engins et remplissage des réservoirs : Pour le risque lié aux hydrocarbures, il conviendra d'assurer un suivi et un entretien régulier des engins. L'entretien ou le remplissage des réservoirs sera réalisé en dehors du lit du cours d'eau, hors zone inondable et sur une plateforme étanche pour éviter tout risque de pollution par la nappe alluviale. Béton : Concernant le risque de pollution par les laitances de ciment, qui constitue un produit fortement basique, les travaux impliquant du ciment, mortier ou béton armé ne seront réalisés qu'en l'absence de contact avec les eaux du ruisseau de la Borne Martin. Le pompage des eaux contenant des laitances de béton sera réalisé vers un bassin de décantation, les eaux souillées n'étant pas restituées au ruisseau avant de s'assurer de leur neutralité chimique. Enfin, les toupies béton ne devront en aucun cas être nettoyées sur place, où les eaux de lavage risqueraient de polluer le cours d'eau. Leur nettoyage sera réalisé hors du chantier, sur le site de production du béton. Stockage des engins : L'ensemble des engins de chantier utilisés sur site seront stockés, en fin de journée, hors zone inondable, pour éviter tout risque fort de pollution. Les zones de stockage sont situées sur les parcelles en bordure de chantier : - Parcelle B n°624 ; rive gauche du ruisseau de la Borne Martin à la prise d'eau, - Parcelle B n°1633 ; rive gauche du ruisseau de la Borne Martin à la centrale. Stockage des matériaux : Les matériaux nécessaires aux besoins du chantier seront stockés sur les parcelles identiques à celles des engins. Déchets : Les différentes phases du chantier généreront des déchets de nature diverse. Ceux-ci seront collectés et triés dans des containers prévus dans ce but sur le site. Les containers seront étanches et positionnés sur les parcelles B 624 et B 1633, sur une plateforme étanche. Après les travaux, le site du chantier sera remis en état. Les matériaux excédentaires issus des travaux seront évacués

en zone non inondable. Tous les déchets seront évacués hors du site et traités suivant la réglementation en vigueur.

Produits dangereux :
La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures …). La nature exacte des produits qu'utilisera l'entreprise de travaux n'est pas définie. Cependant, ils représenteront un volume faible et ils seront stockés dans un ou plusieurs bacs de rétention (ou plateforme étanche), en fonction de la compatibilité des différents produits. Les quantités seront adaptées aux besoins du chantier.

Gazole :
Aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur le site pendant les travaux ou après. Le remplissage des réservoirs des engins se fera hors zone inondable et sur une plateforme étanche pour éviter tout risque de pollution.

Eaux sanitaires :
Les travaux ne nécessiteront pas la mise en place de sanitaires de chantier. Le pétitionnaire habitant à proximité (environ 100 m) réalisera lui-même la majeure partie des travaux. Il utilisera les toilettes de son domicile. En cas de besoin, le pétitionnaire mettra à disposition ses sanitaires pour les intervenants ponctuels (automatisme et pelleteur notamment).

Eaux de ruissellement :
De même que précédemment, le pétitionnaire mettra à disposition son habitation pour servir de local de chantier. Le site ne générera donc pas d'eaux de ruissellement de base de vie.

En cas de pollution lors des travaux malgré ces mesures de précaution, il conviendra d'interrompre immédiatement les travaux, de limiter l'effet de l'incident sur le milieu et sur l'écoulement des eaux et d'éviter que celui-ci ne se reproduise, puis d'informer dans les meilleurs délais le service chargé de la Police de l'eau de l'incident et des mesures prises pour y faire face, ainsi que le service départemental de l'OFB et les communes concernées.

La carte suivante illustre les zones de stockage envisagées dans le cadre du projet.

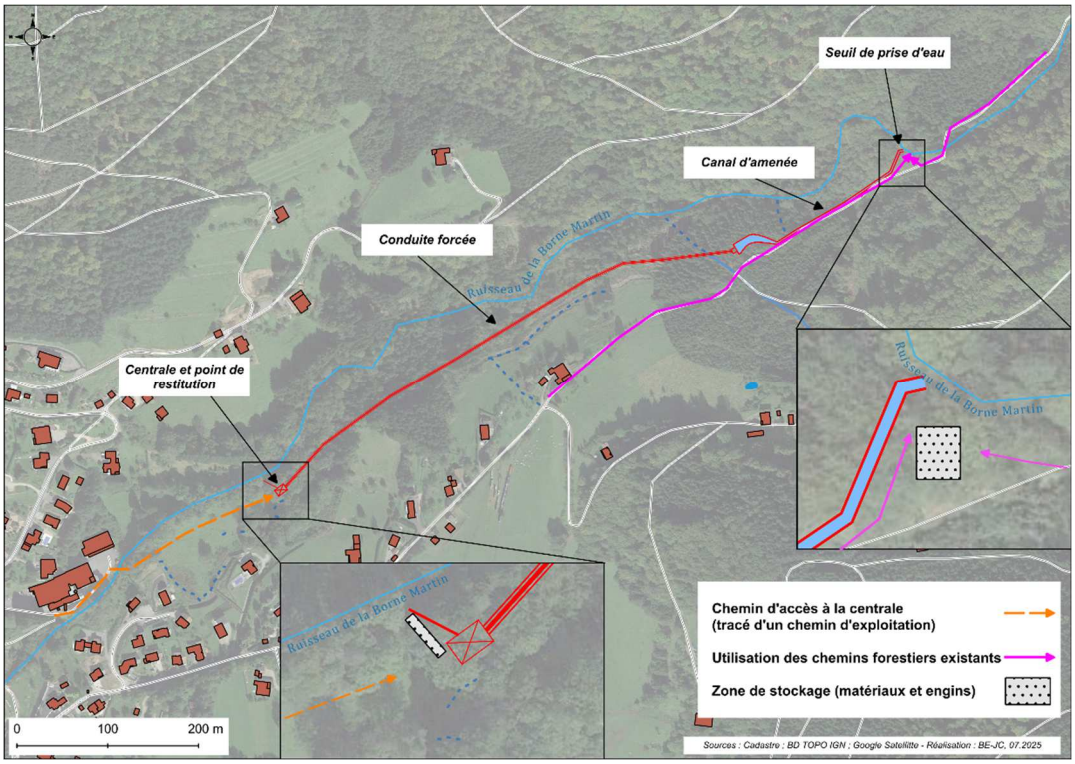


Figure 29 : Localisation des zones de stockage des matériaux

Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de chantier régulier sera réalisé dans le cadre de cette mesure afin de vérifier la conformité du projet avec les mesures préconisées ainsi que l'absence de rejet dans le milieu naturel. Ce suivi pourra s'accompagner d'un reportage photographique.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux (passage tous les 15 jours par exemple).

Tableau 59 : ME3 Absence de rejet dans le milieu naturel en phase chantier

d. *ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires*

ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	
Généralités	
Objectifs	Mettre en œuvre des techniques d'entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires afin de préserver l'ensemble des composantes du milieu naturel environnant le site du projet.
Groupes ciblés	Milieu naturel (Habitats naturels, Faune et Flore)
Lieux	Ensemble de l'emprise du projet
Modalités techniques	
Description	En phase exploitation, l'entretien de la végétation sera limité aux abords immédiats des bâtiments techniques et des ouvrages (passe à poissons, piste d'accès, canaux d'amenée et de fuite, conduite enterrée, …) et s'effectuera uniquement à l'aide d'outils mécaniques (débrousailleuse, tronçonneuse, ...) ou manuels (sécateurs, coupe-branche, …). Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.
Responsable	Exploitant
Condition de mise en œuvre - Calendrier	Pendant la phase travaux ainsi qu'en phase exploitation.
Coût estimé	Intégré à la conception du projet

Tableau 60 : ME4 Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

V.3. MESURES DE RÉDUCTION

V.3.1. LISTE DES MESURES DE REDUCTION

Les mesures de réductions mises en place sont les suivantes :

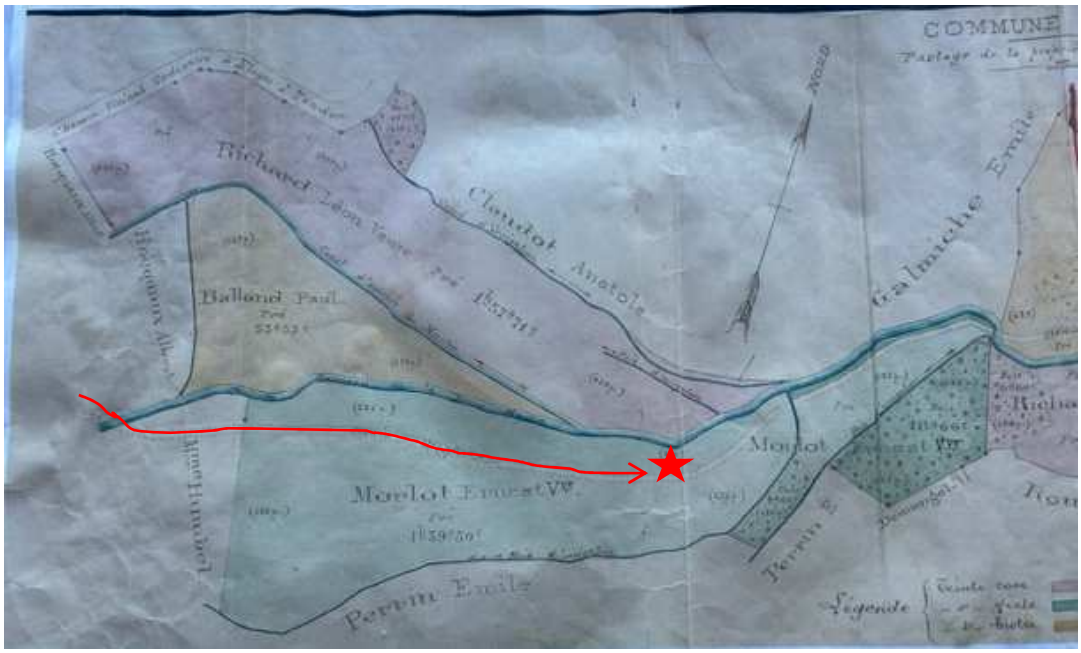
Code CEREMA[6]	Intitulé mesure	Phase concernée	Numéro de la mesure
E2.2e – R1.2a	Limitation (/adaptation) des emprises du projet	Exploitation	MR1
E4.1a – R3.1a	Adaptation de la période de travaux sur l'année	Chantier	MR2
R1.1a	Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Chantier	MR3
R1.1b	Adaptation des installations de chantier	Chantier	MR4
R1.1c	Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'espèces patrimoniales, d'un habitat d'espèces patrimoniales, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	Chantier	MR5
R2.1d	Dispositif de lutte contre une pollution	Chantier	MR6
R2.1f	Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives)	Chantier/ Exploitation	MR7
R2.1g	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Chantier	MR8
R2.1i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Chantier	MR9
R2.1j – R2.2b	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Chantier/ Exploitation	MR10
R2.1k – R2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Chantier/ Exploitation	MR11
R2.1l – R2.2i	Maintien d'un DMB de cours d'eau	Chantier/ Exploitation	MR12
R2.1n	Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel	Chantier	MR13
R2.1o	Sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces	Chantier	MR14
R2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Chantier	MR15
R2.1r	Dispositif de repli de chantier	Chantier	MR16
R2.2d	Dispositif anti-collision avec la faune	Exploitation	MR17
R2.2h	Dispositif de franchissement piscicole	Exploitation	MR18
R2.2r	Dispositif pour le transit des sédiments	Exploitation	MR19
R3.2b	Adaptation des horaires d'exploitation/activité/d'entretien	Exploitation	MR20
/	Mesures de sécurité permettant de réduire le risque d'accident du personnel	Chantier/ Exploitation	MR21
/	Mesures de sécurité permettant de réduire le risque d'accident sur les tiers	Chantier/ Exploitation	MR22

Tableau 61 : Liste des mesures de réduction

[6] Code des sous-catégories des mesures ERC issu de *« Evaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CEREMA, 2018 »*.

V.3.2. PRESENTATION DETAILLEE DES MESURES DE REDUCTION

a. MR1 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet

MR1 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet	
Généralités	
Objectifs	Redéfinir le projet afin d'éviter au maximum les incidences sur l'environnement
Groupes ciblés	Milieux naturels (faune, flore, habitats) / Paysage
Lieux	Emprise du projet
Modalités techniques	
Description	Afin de limiter les incidences sur l'environnement, il a été fait le choix de réutiliser : - le tracé d'un chemin d'exploitation déjà existant pour l'accès à la centrale (cf. plan ci-dessous).  ★ **Future centrale** *Figure 30 : Plan du chemin d'exploitation (Source : archives départementales)* Cet aménagement du projet permet de réduire les incidences sur les espèces inféodées aux milieux ouverts et aux milieux humides. En effet, l'utilisation de ce chemin d'exploitation limite l'utilisation de zones de prairies et évite les milieux humides identifiés sur cette parcelle. Il ne sera pas nécessaire de créer un nouvel accès. Ainsi une incidence négligeable est attendue sur l'occupation du sol (surface agricole). - Le tracé d'anciens canaux. Réutilisation d'anciens tracés de canaux pour l'implantation du canal d'amenée et de la conduite forcée permettant de limiter les emprises nouvelles et réduire l'impact sur le milieu :

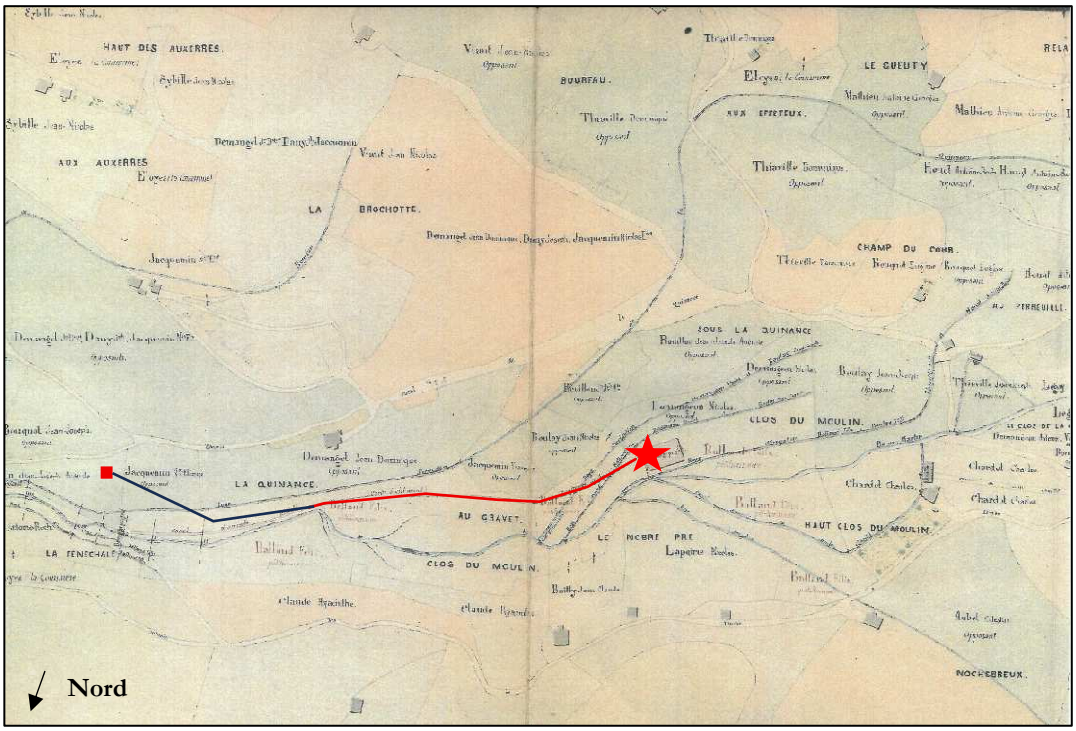
	➢ canal d'amenée : environ 175 m du tracé d'un ancien canal d'irrigation sont réutilisés sur les 225 m à créer, ➢ conduite forcée : le projet prévoit la réutilisation d'environ 360 m d'un ancien tracé de canal de tissage (à l'état de projet) pour l'implantation de la conduite forcée sur les 570 m à mettre en œuvre.  *Figure* 31 *: Plan de l'ancien canal de tissage de 1884 (Source : archives départementales)* **Début conduite forcée** **Future centrale** **Conduite forcée à l'emplacement du canal de tissage** **Conduite forcée hors emplacement du canal de tissage**
Condition de mise en œuvre - calendrier	Intégré à la conception du plan de masse final.
Coût estimé	Intégré à la conception du projet
Suivi et évaluation	
Principe	Une vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments figurant dans le dossier de demande pourra être effectuée dans le cadre du suivi de chantier.
Responsable	Maître d'ouvrage et pétitionnaire

Tableau 62 : MR1 Limitation (/adaptation) des emprises du projet

b. MR2 : Adaptation de la période de travaux

MR 2 : Adaptation de la période de travaux

Généralités

Objectifs	Limiter le dérangement et réduire au maximum le risque de destruction d'individus d'espèces remarquables en adaptant la période de travaux aux exigences écologiques des espèces, en particulier pendant les phases de débroussaillage préalables aux travaux de terrassement ainsi qu'en adaptant la période de travaux aux conditions hydrologiques.
Groupes ciblés	Ensemble des taxons et notamment les espèces protégées.
Lieux	Ensemble de la zone de projet, notamment les secteurs à débroussailler, le lit mineur et le lit majeur du ruisseau de la Borne Martin ainsi que les emprises des divers ouvrages (prise d'eau, chemins d'accès, canal d'amenée, conduite enterrée, …)
Caract. générales	La réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales et végétales. Les périodes les plus sensibles pour la flore étant la floraison (perturbation de la pollinisation) tandis que pour la faune elles sont la reproduction (vulnérabilité des reproducteurs, territorialité accrue) et l'hivernage (vie ralentie, fragilité métabolique). En adaptant le planning des travaux, notamment celui des phases les plus invasives, il est possible de réduire de manière significative le risque de destruction d'individus des espèces les plus fragiles. Il est également nécessaire d'adapter le calendrier des travaux en fonction de l'hydrologie locale pour prévenir le risque de crue pouvant occasionner des dégâts et être source de pollution.

Modalités techniques

Description

Faune/Flore : Cette mesure intègre différentes sous-mesures. Il est complexe de proposer un calendrier des travaux optimal en raison du nombre d'espèces concernées et de leurs exigences propres. En effet, une période favorable à une espèce ne l'est pas forcément pour une autre compte-tenu de son cycle biologique. Certaines espèces présentent plusieurs phases critiques au cours de leur cycle et utilisent des habitats différents selon les phases, ce qui peut compliquer le calage du planning de travaux.

Le tableau ci-après synthétise les périodes favorables ou peu favorables à la réalisation des travaux de débroussaillage, de terrassement et de travaux en rivière pour la plupart des groupes d'espèces concernés par le projet et affectés par cette étape des travaux, avant mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Poste de travaux à enjeux
Oiseaux nicheurs				Nidification									Débroussaillage, coupe d'arbres, dérangement
Chiroptères	Hibernation					Elevage des jeunes						Hibernation	Débroussaillage, coupe d'arbres
Autres mammifères			Reproduction										Dérangement, débroussaillage, travaux en milieux aquatiques (cas des mammifères des milieux humides)
Reptiles	Hibernation			Reproduction							Hibernation		Débroussaillage, terrassement
Amphibiens (phase terrestre)	Hibernation									Hibernation			Terrassement
Amphibiens (phase aquatique de reproduction)			Reproduction										Travaux en zone humide et milieux aquatiques
Insectes					Reproduction								Débroussaillage, terrassement, travaux en zones humides et milieux aquatiques (cas des odonates)
Poissons (espèces rhéophiles dont Lamproie de Planer et Chabot)			Reproduction (frai)										Travaux en rivière
Poissons (Truite fario)											Reproduction (frai)		
Flore				Floraison									Débroussaillage, terrassement

Période favorable pour les travaux : pas de restrictions particulières	
Période à éviter si possible au regard des caractéristiques des travaux : travaux possibles mais avec une plus forte vigilance et l'appui obligatoire d'un écologue	
Période défavorable pour la réalisation des travaux : à éviter pour les travaux mais possible au cas par cas (type de travaux, localisation, …) avec vigilance renforcée et validation préalable par un écologue	

Les mois de septembre-octobre constituent la période la plus en phase avec les exigences écologiques du maximum d'espèces ou groupes d'espèces pour la réalisation des travaux en milieu terrestre (principalement les défrichements, abattage d'arbres au moment de la préparation du terrain aux travaux à proprement parler) et en milieu aquatique (mise hors d'eau de la zone de chantier). En effet, à cette période, les Oiseaux nicheurs, les Mammifères, les Reptiles et les Poissons ont terminé leur reproduction et sont suffisamment actifs pour fuir en cas de dérangement. Les Amphibiens, les Reptiles, les Chiroptères et les Mammifères (espèces hibernantes) ne sont également pas encore rentrés en léthargie et peuvent fuir en cas de dérangement.

Bien que septembre-octobre soit la période la plus favorable, cette étape des travaux peut être réalisée jusqu'en février avant que la faune et la flore terrestre ne commencent la reproduction. Néanmoins, les Reptiles, les Amphibiens et les Mammifères (notamment Chiroptères et autres hibernants) seront entrés en phase d'hivernage et sont susceptibles d'être réfugiés dans les arbres ou enfouis dans le milieu terrestre. Tandis que les Poissons seront en période de frai. Il existe de ce fait, entre novembre et février, un risque de mortalité sur ces espèces. Dans la mesure du possible, cette période sera évitée.

Remarque : L'intervention pour le défrichement à partir de septembre-octobre permettra d'éviter la destruction d'oiseaux nicheurs et de chiroptères (individus au nid) mais ne permettra pas d'éviter avec certitude la destruction potentielle d'individus de Reptiles, d'Amphibiens et de Mammifères dans leurs habitats d'hivernage (bosquets, souches, …).
Le défrichement comprend à la fois la coupe de la strate arborée, arbustive et buissonnante.
Après le défrichement de la zone travaux (septembre-octobre), il est essentiel de commencer les travaux de terrassement avant le début de la période de reproduction (mars selon la météo) des différentes espèces patrimoniales.

Ainsi pour résumer, la période entre septembre et octobre est la plus favorable pour la réalisation de l'ensemble des opérations de travaux.

De plus, concernant notamment le cycle biologique de certaines espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site du projet, la phase de travaux devra s'effectuer uniquement en journée.

Hydrologie :

Le chantier est situé dans la vallon du ruisseau de la Borne Martin et nécessite une vigilance particulière pour éviter tout problème lié à sa bonne réalisation et éviter la pollution du milieu lors d'une crue. Il est habituellement réalisée une étude des débits mensuels sur une station hydrométrique représentative du site afin de connaitre la période la plus favorable d'un point de vue hydrologique pour réaliser les travaux. Dans le cas présent, aucune station n'est représentative du secteur (Cf. étude de continuité écologique en annexe).

La majorité des travaux se déroulera à distance du ruisseau, notamment au niveau du canal d'amenée et de la conduite forcée. Étant donné la courte durée des interventions présentant un risque hydrologique — quelques jours pour les opérations à la prise d'eau et à la passe à poissons, et moins de deux jours pour celles au niveau du canal de fuite — ces travaux seront programmés entre juillet et septembre, période durant laquelle les conditions hydrologiques sont statistiquement les plus favorables. En dehors de cette période, le chantier s'expose à des risques de crue non exceptionnelle.

Il conviendra d'être vigilant avant le commencement des travaux. Si les conditions météorologiques sont défavorables ou si le débit du ruisseau de la Borne Martin est déjà conséquent et laisse présager une augmentation de niveau, le début des travaux sera repoussé.
Pendant les travaux, les maîtres d'ouvrage et d'œuvre se tiendront au courant des prévisions météorologiques afin d'anticiper un éventuel événement exceptionnel. La surveillance des crues du ruisseau de la Borne Martin, à l'aide du site internet Vigicrues (stations les plus proches) est préconisée, sans être à elle seule suffisante. Le chantier sera arrêté en cas de crue et il sera procédé au replis du matériel et du personnel.

Bilan : La période la plus propice à la réalisation des travaux concernant la faune et la flore se situe aux mois de septembre et d'octobre. Celle la plus favorable d'un point de vu hydrologique si situe entre juillet et septembre afin de limiter le risque inondation et les incidences sur l'environnement.
Les travaux dans le lit mineur nécessitent quelques jours de mise en œuvre et pourront donc être réalisés uniquement sur le mois de septembre, mois le moins sensible écologiquement et hydrologiquement (sous réserve de conditions hydrologiques favorables)**.** Le pétitionnaire veillera à mettre en place les mesures suivantes pour réduire les impacts sur le milieu piscicole : pêche de sauvetage, filtre à paille, kit anti-pollution à proximité, bac de rétention… Ces mesures sont décrites dans les fiches « mesures de réduction ».

<table>
<tr><td>Conditions de mise en œuvre – Calendrier</td><td>
<table>
<tr><td colspan="12">Calendrier pour le débroussaillage des abords de l’emprise du projet</td></tr>
<tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="6"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="12">Calendrier pour le terrassement et la création d’accès</td></tr>
<tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="6"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="12">Calendrier pour l’installation des ouvrages de prise d’eau, de la conduite forcée et autres équipements</td></tr>
<tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="5">Si début des travaux en période autorisée</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>Autorisé</td><td>Autorisé sous condition</td><td>Non autorisé</td></tr>
</table>
A noter qu’il sera peut-être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport au calendrier proposé en fonction des conditions météorologiques. Une vérification de l’absence sur site d’espèces patrimoniales au moment du démarrage des travaux peut être également nécessaire et source d’ajustements du calendrier.
</td></tr>
<tr><td>Coût estimé</td><td>Intégré à la conception du projet</td></tr>
<tr><td colspan="2">Suivi et évaluation</td></tr>
<tr><td>Principe</td><td>Dans le cadre de la mise en place de cette mesure, il est nécessaire de réaliser un suivi du chantier par un ingénieur écologue afin de vérifier la non—présence des espèces patrimoniales (ou non) sur le site au moment du démarrage des travaux. Ce suivi permettra de prévoir le cas échéant les ajustements nécessaires du calendrier.</td></tr>
<tr><td>Responsable</td><td>Ingénieur écologue, maître d’œuvre et pétitionnaire</td></tr>
<tr><td>Périodicité</td><td>Le suivi faune/flore de chantier par l’ingénieur écologue demande une présence soutenue de sa part tout au long de la période de travaux.</td></tr>
</table>

Tableau 63 : MR2 Adaptation de la période de travaux

c. MR3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers

MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers	
Généralités	
Objectifs	Limiter la destruction et la dégradation d'habitats d'espèces ou d'espèces protégées en phase travaux.
Groupes ciblés	Ensemble des taxons (Faune et Flore)
Lieux	Ensemble du chantier
Modalités techniques	
Description	La zone de travaux se limitera à l'accès au seuil de prise d'eau pour l'aménagement des futurs ouvrages (passe à poissons, vannage de prise d'eau), au chemin d'accès pour la création de la centrale et au linéaire du canal d'amenée, de fuite et de la future conduite forcée. L'accès amont s'effectuera par les chemins forestiers existants en rive gauche ou droite du ruisseau de la Borne Martin. L'accès à la centrale se fera par la rive droite du cours d'eau en aval puis, après le passage du ruisseau, il utilisera le chemin d'exploitation existant au travers des prairies. Afin d'effectuer la traversée du ruisseau de la Borne Martin en limitant les incidences sur le cours d'eau, il sera nécessaire de créer un pont. A noter que seule l'emprise nécessaire minimale au passage d'engins (environ 3 m de large) sera utilisée pour cette piste d'accès au niveau des prairies. La conduite enterrée sera mise en place de l'aval vers l'amont par petits tronçons. Les engins de chantier utiliseront l'emprise de la conduite déjà mise en place comme cheminement. Le canal d'amenée sera creusé depuis le chemin existant. Le débroussaillement du tracé sera réalisé en amont hors période critique pour la faune. Ces conditions d'aménagement des accès permettront de limiter leur incidence sur les milieux naturels. Les aires de stockage seront positionnées à proximité du site de prise d'eau et du site de la centrale dans des zones de moindre enjeu écologique et hors zone inondable (cf. plan dans ME3). L'ensemble des zones de stockage sera matérialisé avec un balisage adapté (piquetage, rubalise, panneaux, …). Cette matérialisation sera définie et vérifiée avec l'appui d'un écologue.

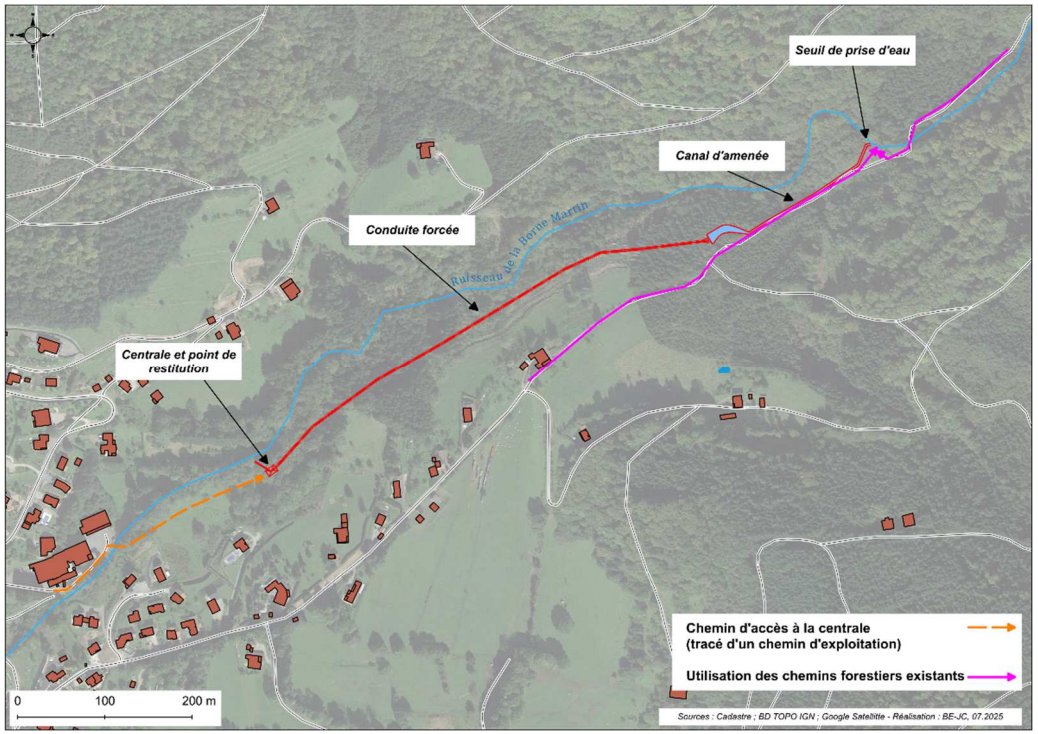


Figure 32 : Plan des accès en phase travaux

Coût estimé	Intégré à la conception du projet
Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de chantier régulier sera réalisé dans le cadre de cette mesure afin de vérifier l'existence effective et appropriée de la matérialisation et le respect des prescriptions associées.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux

Tableau 64 : MR3 Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantiers

d. MR4 : Adaptation des installations de chantiers

MR 4 : Adaptation des installations de chantiers	
Généralités	
Objectifs	Limiter la destruction et la dégradation d'habitats d'espèces ou d'espèces protégées en phase travaux en proposant un phasage adapté.
Groupes ciblés	Ensemble des taxons (Faune et Flore)
Lieux	Ensemble du chantier
Modalités techniques	
Description	Présentation générale : Le phasage des travaux prévisionnel est présenté ci-dessous. Il est toutefois possible que les aléas de chantier, l'hydrologie et les contraintes matérielles inhérentes à ce type de travaux induisent des adaptations ponctuelles de ce phasage. Certaines phases pourront être réalisées simultanément par des équipes de chantier distinctes, notamment afin de réduire la durée d'intervention. La méthodologie retenue pour les travaux est donnée ci-dessous puis détaillée dans les paragraphes suivants. o A la prise d'eau : o Mise en défens des zones à enjeux à proximité de la zone de travaux, o Installation de chantier en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin au droit de la prise d'eau, sur la parcelle du pétitionnaire, o Mise en place d'un batardeau pour isoler l'entrée et la sortie piscicole de la future passe à poissons ; pêche de sauvetage, o Aménagement de la passe à poissons, o Retrait des batardeaux, positionnement autour de la vanne de prise d'eau et écoulement du ruisseau au travers de la passe à poissons ; aménagement de la prise d'eau et du local technique, o Retrait du batardeau et fermeture de la vanne de garde, o Canal d'amenée : o Terrassement du canal d'amenée ; dépôt des matériaux le long du canal et installation de la vanne de dégravement, o Conduite forcée : o Débroussaillage l'hiver précédant le chantier le long du linéaire, o Mise en place de la conduite forcée de l'aval vers l'amont par tronçons successifs (réalisation de la fouille, installation et rebouchage),

- Création de la chambre de mise en charge avec dégrilleur ; local technique,

- Pont :
  - Réalisation du pont depuis la rive droite hors ruisseau à l'aide d'un engin télescopique.

- Centrale et canal de fuite :
  - Installation de chantier à proximité immédiate de la future centrale ; acheminement des matériaux en rive gauche du ruisseau depuis le pont puis passage par le chemin d'exploitation,
  - Génie civil de la centrale, installation de la turbine, raccordement à la conduite forcée,
  - Installation d'un batardeau autour de la zone de restitution des eaux dans le ruisseau de la Borne Martin, pêche de sauvetage, création du canal de fuite et confortement des berges,
  - Retrait du batardeau, remise en état du site, végétalisation, évacuation des déchets, des matériaux excédentaires, des engins et du personnel ouverture de la vanne de garde du canal d'amenée, mise en service et récolement.

La méthodologie retenue permet la réalisation des travaux hors d'eau. Elle permet donc de minimiser les risques de pollution du ruisseau de la Borne Martin durant les travaux tout en garantissant le transit des débits par le lit du ruisseau. La période de réalisation des travaux la plus propice ainsi que le dimensionnement des batardeaux sont détaillés dans d'autres fiches de mesures.

Après l'obtention de l'arrêté préfectoral d'exploitation le pétitionnaire sélectionnera des prestataires selon leurs références et leurs procédures internes garantissant le plus faible impact environnemental en phase chantier.
Le pétitionnaire prévoit de réaliser lui-même certains travaux dont la création du bâtiment d'exploitation et des locaux techniques.

Durant toute la phase de construction, le maître d'œuvre (ici le pétitionnaire) assurera le contrôle du respect des normes et de la bonne exécution des travaux, la protection de l'environnement étant l'un des principaux enjeux.

La durée des travaux est estimée à 12 mois avec un démarrage des travaux en cours d'eau en étiage.

Phase 0 : Etudes préliminaires

Il conviendra avant de commencer les travaux proprement dits de réaliser toutes les études nécessaires à la bonne réalisation ultérieure de ceux-ci.
Ces études comprendront notamment : les études et sondage de sols, les études de structure Béton armé pour le génie civil à réaliser, les devis et consultations d'entreprises pour éviter tout retard dû à un manque d'anticipation (commande de la turbine, des automatismes, réservation du matériel de levage et des engins de chantier, etc.).

Un relevé topographique complémentaire sera réalisé si nécessaire afin d'enrichir les relevés existants et d'apprécier au mieux les adaptations du génie civil existant à réaliser et de préciser l'emprise de chantier.
Un débroussaillage nécessaire à la bonne réalisation des travaux et à la circulation des engins devra être réalisé l'hiver précédant les travaux, en dehors des périodes de nidification des oiseaux.

Phase 1 : Prise d'eau

Des espèces végétales à enjeux ont été repérées à proximité de l'emprise des travaux. Avant débroussaillage de la zone de chantier, une rubalise ou une corde colorée sera tout d'abord mise autour des zones végétales à enjeux afin de délimiter leurs emplacements et des panneaux "défense d'entrer" sera affiché. Ainsi la zone sera préservée. Il en est de même pour les écoulements et les zones humides associées localisées à proximité immédiate de la zone de travaux.

Il sera ensuite procédé à l'installation de chantier en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin au niveau de la prise d'eau sur la parcelle OB624.

Les engins accèderont au site soit en empruntant la rue de la Quinance, en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin, puis un chemin forestier, soit depuis la rive droite par la rue du Moulin puis un chemin existant. Aucune coupe d'arbre n'est nécessaire.

Le piquetage des aménagements à réaliser sera mis en place. Les matériaux présentant des risques de pollution en cas de déversement seront disposés sur une plateforme à créer, équipée d'une géomembrane étanche afin d'éviter tout risque de déversement accidentel dans le cours d'eau.

Le volume des matériaux polluants stockés sur site (notamment hydrocarbures et ciment) sera limité au strict minimum nécessaire à la bonne réalisation des travaux.

Les travaux débuteront par la mise en place d'un batardeau au milieu du cours d'eau au droit de la future entrée et de la sortie piscicole de la passe à poissons pour isoler la zone de chantier. Les batardeaux seront réalisés à l'aide de planches en bois ou matériaux équivalents. L'eau transitera par surverse au-dessus du déversoir en rive gauche. Le sommet des batardeaux sera situé à une cote suffisante de manière à éviter la submersion du chantier pour les débits courants.

Un pêche de sauvegarde sera réalisée dans les zones batardées puis il sera procédé à la vidange de la zone de manière gravitaire puis par pompage avec rejet en aval en cas de nécessité.
Les travaux devront être réalisés en période de basses eaux stabilisées, lorsque les débits du ruisseau de la Borne Martin sont bas avec des conditions météorologiques favorables annoncées sur une période de 10 jours minimum de façon à limiter tout risque de débordement dans le lit majeur.

Après réalisation des travaux de passe à poissons, le batardeau sera retiré et déplacé autour de la vanne de prise d'eau. Les eaux s'écouleront alors par la passe à poissons et pourront surverser sur la rive droite du seuil.

La prise d'eau sera aménagée avec une vanne de garde et un local technique sera créé pour assurer la maintenance des équipements.

Autour de la prise d'eau les berges du ruisseau de la Borne Martin seront consolidées sur quelques mètres à l'aide d'enrochements.

La vanne de garde sera fermée puis il sera procédé au retrait du batardeau.

La zone mise en défens sera conservée.



Figure 33 : Plan schématique de la phase 1(Source : BEJC)

Phase 2 : Canal d'amenée et conduite forcée

Il sera procédé au terrassement du canal d'amenée le long du linéaire prévu à cet effet. Les matériaux extraits seront régalés aux abords du canal.

Le chantier se poursuivra avec l'installation d'une conduite forcée DN600 entre le canal d'amenée et la microcentrale, à l'emplacement de la zone réservée à cet effet. Le linéaire s'étend sur 570 m et son tracé sera réalisé pour s'adapter aux contraintes topographiques locales.
Une tranchée sera creusée à environ 1.6 m de profondeur minimum pour 2 m de largeur. Après installation d'un lit d'assise, la conduite sera positionnée dans le fond. La tranchée sera ensuite rebouchée avec les matériaux d'origine ou un bouchon d'argile en cas de présence d'écoulement). Elle sera donc enterrée sur l'intégralité de son linéaire.

Les travaux s'effectueront de l'aval vers l'amont par tronçons successifs en procédant pour chacun d'eux à la réalisation des étapes suivantes : creusement, installation de la conduite puis rebouchage immédiat. La circulation des engins s'effectuera par-dessus les tronçons mis en place en cas de nécessité.

En parallèle, plusieurs aménagements mineurs divers seront réalisés : mise en place de la vanne de dégravage, chambre de mise en charge, dégrilleur, local technique, raccordement aux réseaux, automatisation des ouvrages, etc.
Des outils de levage de faibles dimensions seront nécessaires pour les aménagements mineurs (télescopique).

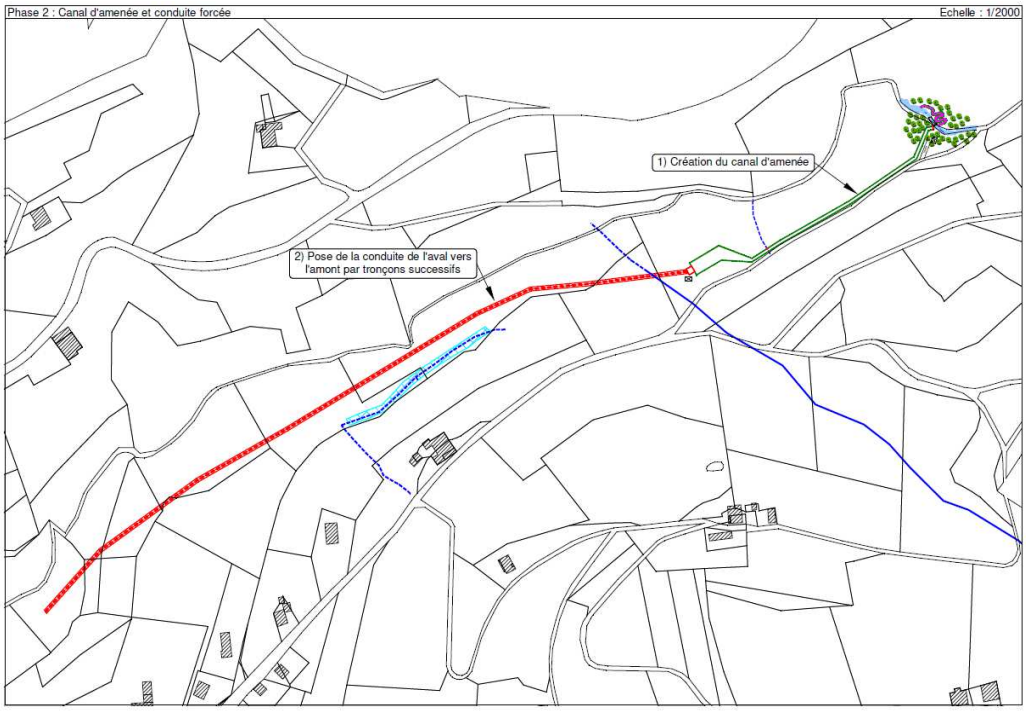


Figure 34 : Plan schématique de la phase 2 (Source : BEJC)

Phase 3 : Pont

Les travaux continueront par la création du pont. Pour cela une pelleteuse se rendra en rive droite du ruisseau au niveau de l'usine en empruntant la rue du Moulin.

La culée en rive droite sera réalisée puis à l'aide d'un grand bras, celle rive gauche. Le tablier du pont sera ensuite positionné depuis la rive droite.

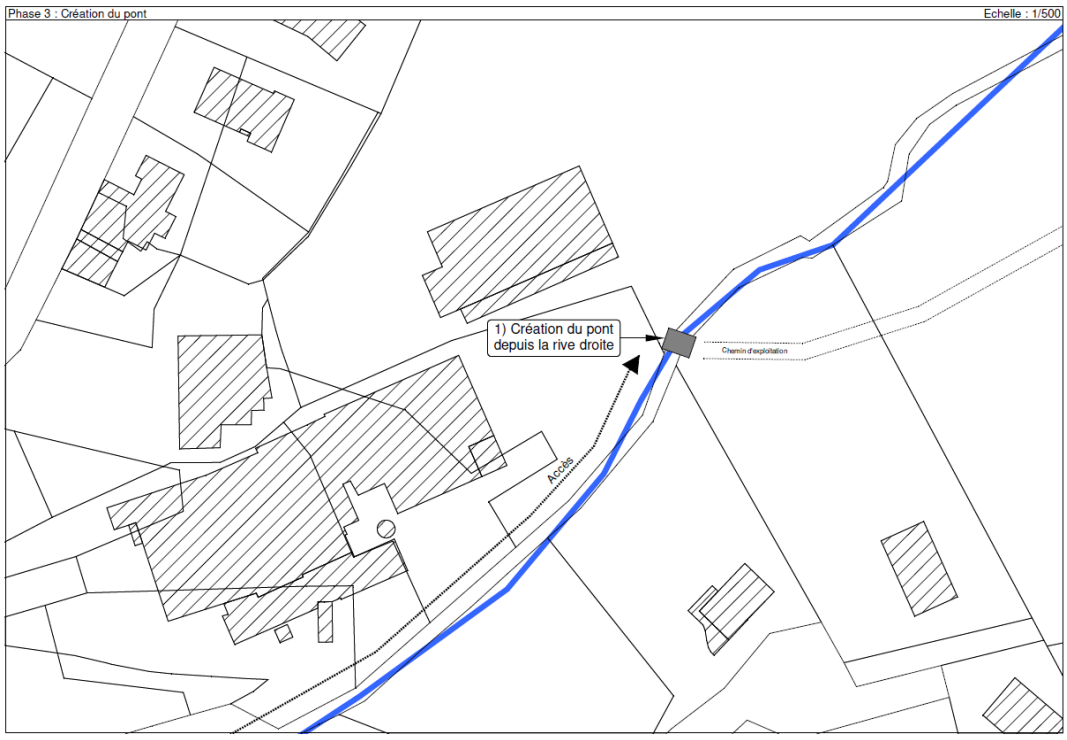


Figure 35 : Plan schématique de la phase 3 (Source : BEJC)

Phase 4 : Centrale et canal de fuite

L'installation de chantier aura lieu en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin, au niveau de la future centrale sur la parcelle OB1633.
Les engins de chantier accéderont depuis le pont nouvellement créé en aval puis en empruntant le chemin d'exploitation.

Le nettoyage du terrain sera effectué, de même qu'une définition des zones de stockage et des zones réservées à la circulation des engins. Le piquetage des aménagements à réaliser sera mis en place.

Les travaux de génie-civil de la centrale seront réalisés avec la création du bâtiment d'exploitation. Après séchage du béton, le chantier se poursuivra avec la mise en place des organes de manœuvre. La turbine sera hissée et positionnée à sa place à l'aide d'un palan.

Ensuite, un batardeau sera installé dans le ruisseau de la Borne Martin autour de la zone de restitution des eaux. Une pêche de sauvetage sera réalisée si besoin.
Le canal de fuite sera créé et les berges du ruisseau consolidées sur quelques mètres sur les abords immédiats à la restitution.

Le transformateur, les sondes et les automatismes seront installés. Le raccordement au réseau électrique sera réalisé.

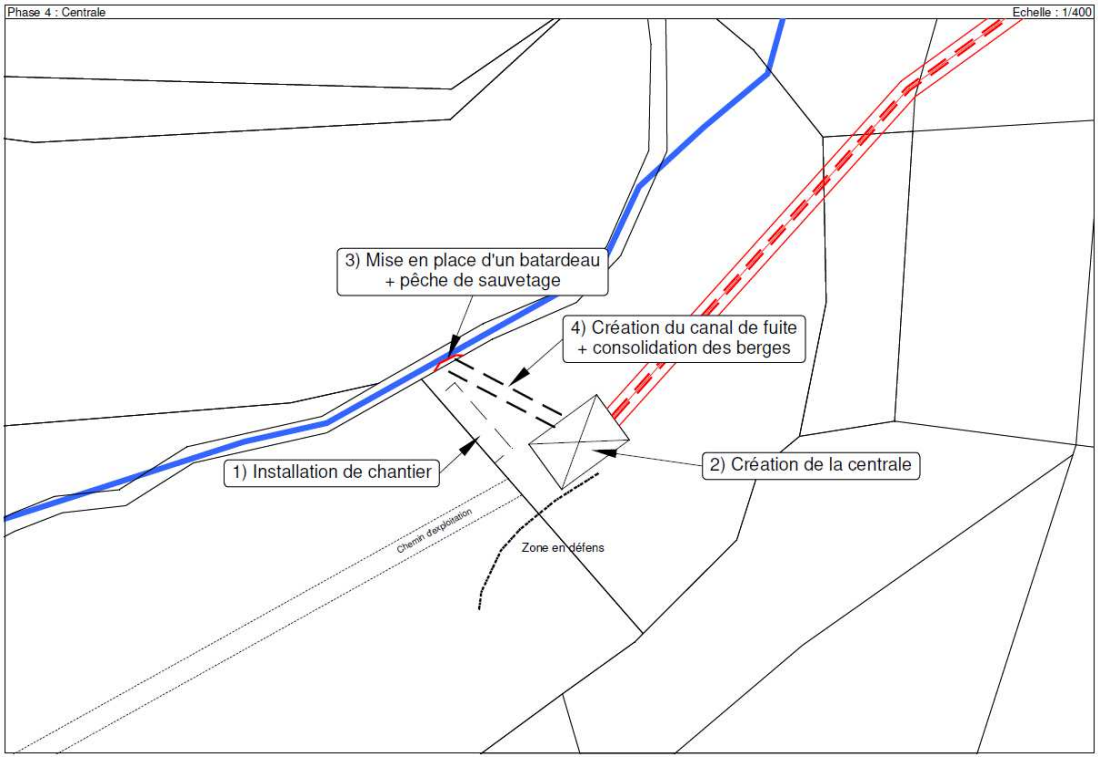


Figure 36 : Plan schématique de la phase 4 (Source : BEJC)

Phase 5 : Retrait du batardeau, remise en état du site, mise en service et récolement

Le batardeau présent autour de la restitution du canal de fuite sera retiré.

Le site sera remis en état afin d'effacer toute trace du chantier. Les berges mises à nu seront ensemencées et revégétalisées.

Tous les matériaux, matériels et engins de chantier seront évacués. La zone mise en défens sera retirée.

La vanne de garde à la prise d'eau sera ouverte et les ouvrages seront mis en service.
Le cas échéant, on procèdera à des tests de fonctionnement et aux réglages nécessaires (asservissement, réglage des cotes de déversement, etc.).

Un récolement des ouvrages réalisés sera effectué et transmis au Préfet.

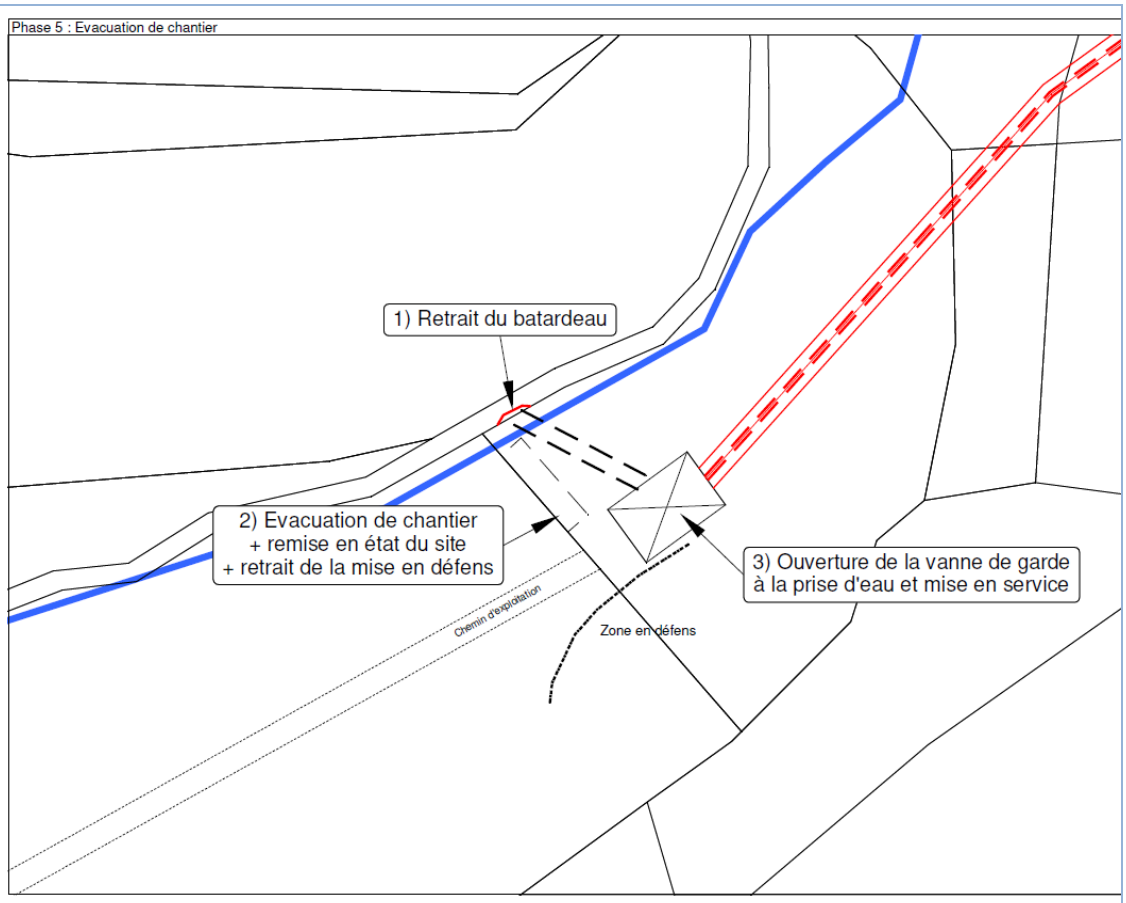


Figure 37 : Plan schématique de la phase 5 (Source : BEJC)

Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de chantier régulier sera réalisé dans le cadre de cette mesure afin de vérifier l'existence effective et appropriée de la matérialisation et le respect des prescriptions associées.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux

Tableau 65 : MR4 Adaptation des installations de chantier

e. MR5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier

MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier	
Généralités	
Objectifs	Préserver l'intégrité des milieux sensibles à enjeux, situés à proximité de l'emprise des travaux, de toute altération directe ou indirecte liée au chantier (piste d'accès, zones de dépôts, aires techniques de chantier).
Groupes ciblés	Ensemble des taxons (Faune et flore)
Lieux	Zones de travaux et à proximité
Modalités techniques	
Description	Cette mesure consiste à matérialiser et à préserver en partie les écoulements et les zones humides associées localisées à proximité immédiate des accès au site du projet et des différents ouvrages à créer. Les boisements les plus proches des zones de chantier devront également être préservés en tant qu'habitats d'espèces remarquables, notamment au droit des zones de travaux. Un maintien des alimentations des zones humides devra être réalisé toute la durée du chantier et également en phase d'exploitation.

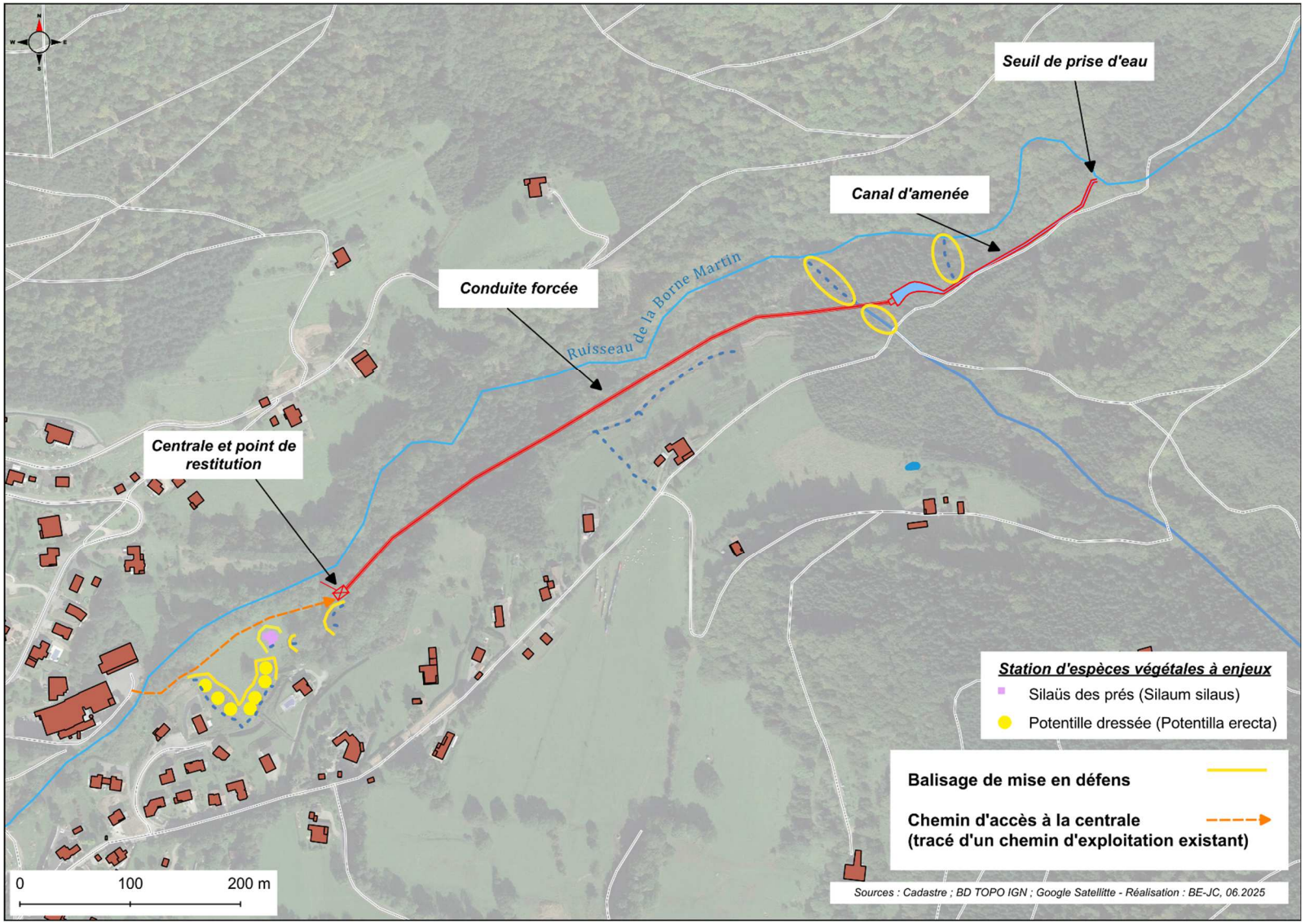


Figure 38 : Balisage de mise en défens des zones à enjeux

Condition de mise en œuvre – Calendrier	Cette matérialisation pourra s'effectuer à l'aide d'un **balisage adéquat** (cordes à nœuds et / ou rubalise) **accompagné de panneaux interdisant l'accès** à la zone naturelle aux personnels et engins du chantier. Cette matérialisation sera définie et vérifiée avec l'appui d'un écologue avant le démarrage des travaux. Au début du chantier, l'ensemble des personnels présents seront informés sur les enjeux naturels du site. La matérialisation devra rester en place durant toute la période de travaux.
Coût estimé	Environ 1 000 € HT
Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de chantier régulier sera réalisé dans le cadre de cette mesure afin de vérifier l'existence effective et appropriée de la matérialisation et le respect des prescriptions associées. Ce suivi pourra s'accompagner d'un reportage photographique.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux (passage tous les 15 jours par exemple).

Tableau 66 : MR5 Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier

f. MR6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution

MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution	
Généralités	
Objectifs	Limiter la destruction d'habitats d'espèces et d'espèces aquatiques protégées en phase travaux.
Groupes ciblés	Taxons concernés : Poissons et Mammifères semi-aquatiques / Habitat : Cours d'eau
Lieux	Ensemble du chantier
Modalités techniques	
Modalité	Plusieurs dispositifs seront mis en place sur le chantier afin de prévenir toute pollution et intervenir efficacement en cas de pollution. Batardeaux : - Lors des travaux à la prise d'eau : Un batardeau sera positionné en rive droite autour de l'entrée hydraulique et la sortie de la passe à poissons afin d'isoler la zone de chantier pendant la période de travaux. Durant cette phase de travaux, le débit d'une crue éventuelle sera évacué par surverse sur le déversoir. La largeur d'écoulement sera réduite de 50 cm. Compte tenu de la faible durée des travaux envisagés de passe à poissons (environ 10 jours) et de la possibilité de submersion des aménagements, il est envisagé de positionner le sommet des batardeaux 30 cm plus haut que les berges pour pouvoir se protéger de crues les plus courantes en période estivale. Si le débit de crue dépasse la capacité d'évacuation de l'ouvrage, une surverse s'effectuera au niveau du batardeau puis s'écoulera dans la zone de travaux. Les travaux devront être réalisés en période de basses eaux stabilisées, lorsque les débits du ruisseau de la Borne Martin sont bas avec des conditions météorologiques favorables annoncées sur une période de 10 jours minimum (temps de réalisation des travaux) pour limiter tout débordement dans le lit majeur.

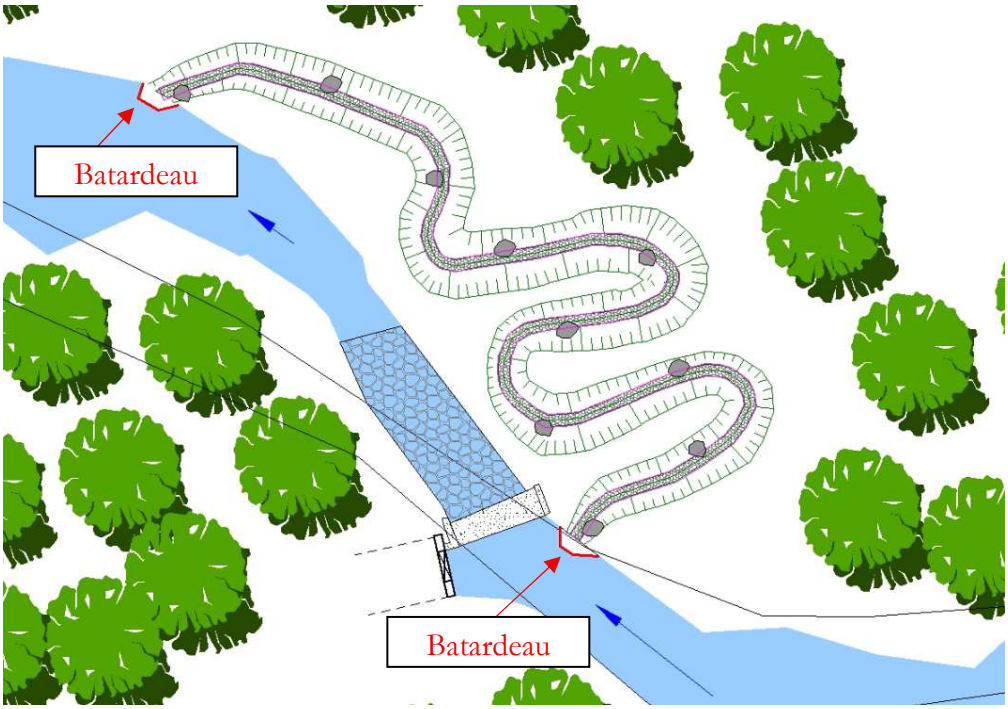


Figure 39 : Batardeaux pour création de la passe à poissons (Source : BEJC)

Un batardeau de hauteur identique sera mis en place lors de la réalisation des travaux de prise d'eau en rive gauche au niveau du vannage.

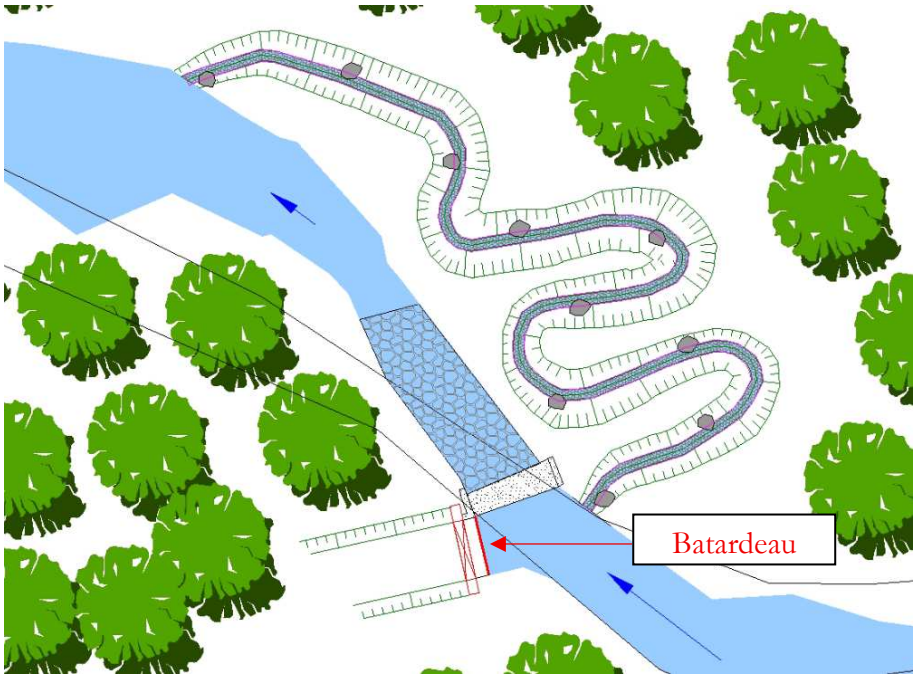


Figure 40 : Batardeaux pour aménagement de la prise d'eau (Source : BEJC)

- Lors des travaux du canal de fuite :

De la même manière que précédemment, un batardeau sera installé en aval de la future restitution dans le ruisseau de la Borne Martin pour isoler la zone de chantier pendant la période de travaux. Durant cette phase les écoulements seront maintenus dans le lit mineur du ruisseau, en rive droite.

Ce batardeau de faible emprise réduira faiblement la largeur d'écoulement (- 0.50 m).

Compte tenu de la courte durée de réalisation des travaux de canal de fuite (quelques jours), il est proposé de positionner le sommet du batardeau à la cote + 30 cm par rapport aux berges.

En cas de débordement, une surverse s'effectuera au niveau du batardeau puis s'écoulera dans la zone de travaux. Le chantier sera alors interrompu et sécurisé.

Il conviendra d'être vigilant avant le commencement des travaux. Si les conditions météorologiques sont défavorables ou si le débit du ruisseau de la Borne Martin est déjà conséquent et laisse présager une augmentation de niveau, le début des travaux sera repoussé.

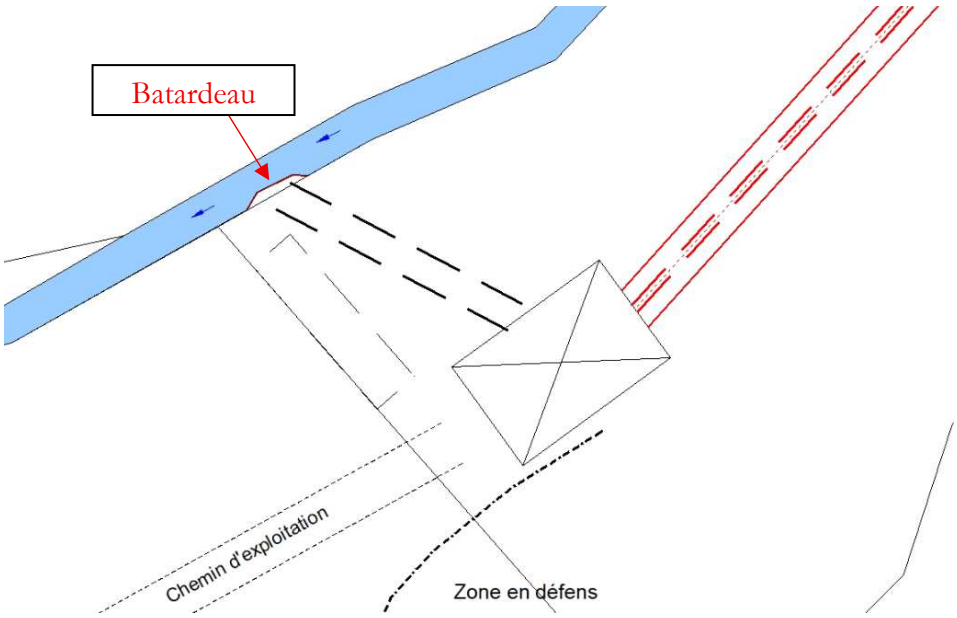


Figure 41 : Batardeaux pour aménagement du canal de fuite (Source : BEJC)

Filtration des eaux de la zone de chantier :
La mise hors d'eau des chantiers entre les batardeaux sera assurée par un pompage adapté si nécessaire. Avant d'être rejetées au milieu naturel, les eaux turbides pompées passeront dans un système de décantation ou de filtration installé en berge pour éviter une augmentation de la turbidité du ruisseau de la Borne Martin.

Un filtre à paille pourra également être positionné en aval de la zone de chantier.



Figure 42: Exemple de filtre à paille (Source : BE-JC)

Kit anti-pollution :
Le personnel de chantier aura à sa disposition un kit anti-pollution comprenant entre autres des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures et empêcher leur propagation en cas de déversement accidentel. Les matériaux souillés seront alors enlevés du site et évacués en décharge contrôlée.

Cuvettes de rétention :
Les engins fixes (groupe électrogène, compresseur…) qui ne pourraient être installés qu'à proximité du cours d'eau, seront installés dans une cuvette de rétention.

Bidons récupérateurs :
Des bidons récupérateurs facilement accessibles seront tenus à disposition à proximité de la zone de chantier afin d'intervenir rapidement et efficacement en cas par exemple d'une rupture éventuelle d'un flexible des circuits hydrauliques ou à une fuite d'hydrocarbures des engins mécaniques qui travailleront sur le site.

Pendant toute la durée du chantier, les équipements destinés à lutter contre les pollutions accidentelles de toutes origines seront maintenues disponibles en permanence sur le site. En cas de pollution et/ou de mortalité piscicole, le pétitionnaire contactera les services chargés de la police de l'eau et de la pêche.

Suivi et évaluation	
Principe	Une vérification du respect des prescriptions avec un rendu sous forme de tableau de suivi de la surveillance des dispositifs sera mis en place et réalisé par un coordinateur environnemental.
Responsable	Maître d'œuvre
Périodicité	Toute la durée des travaux

Tableau 67 : MR6 Dispositif préventif de lutte contre une pollution

g. MR7 : Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives)

MR 7 : Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives)	
Généralités	
Objectifs	Limiter le développement et l'installation d'espèces exotiques envahissantes en phase travaux.
Groupes ciblés	Habitats naturels / Flore
Lieux	Ensemble du chantier
Modalités techniques	
Localisation	A l'heure actuelle, le site du projet est particulièrement concerné par la présence ponctuelle de Balsamine de l'Himalaya, notamment aux abords de la zone envisagée par l'aménagement du canal d'amenée. Quelques pieds de Robinier faux-acacias sont également situés en bordure de la zone du projet (au niveau de la zone de coupe forestière récente et des prébois mixtes). A noter aussi que quelques pieds de Vergerette du Canada ont été identifiés à proximité du tracé du chemin d'accès à la centrale.

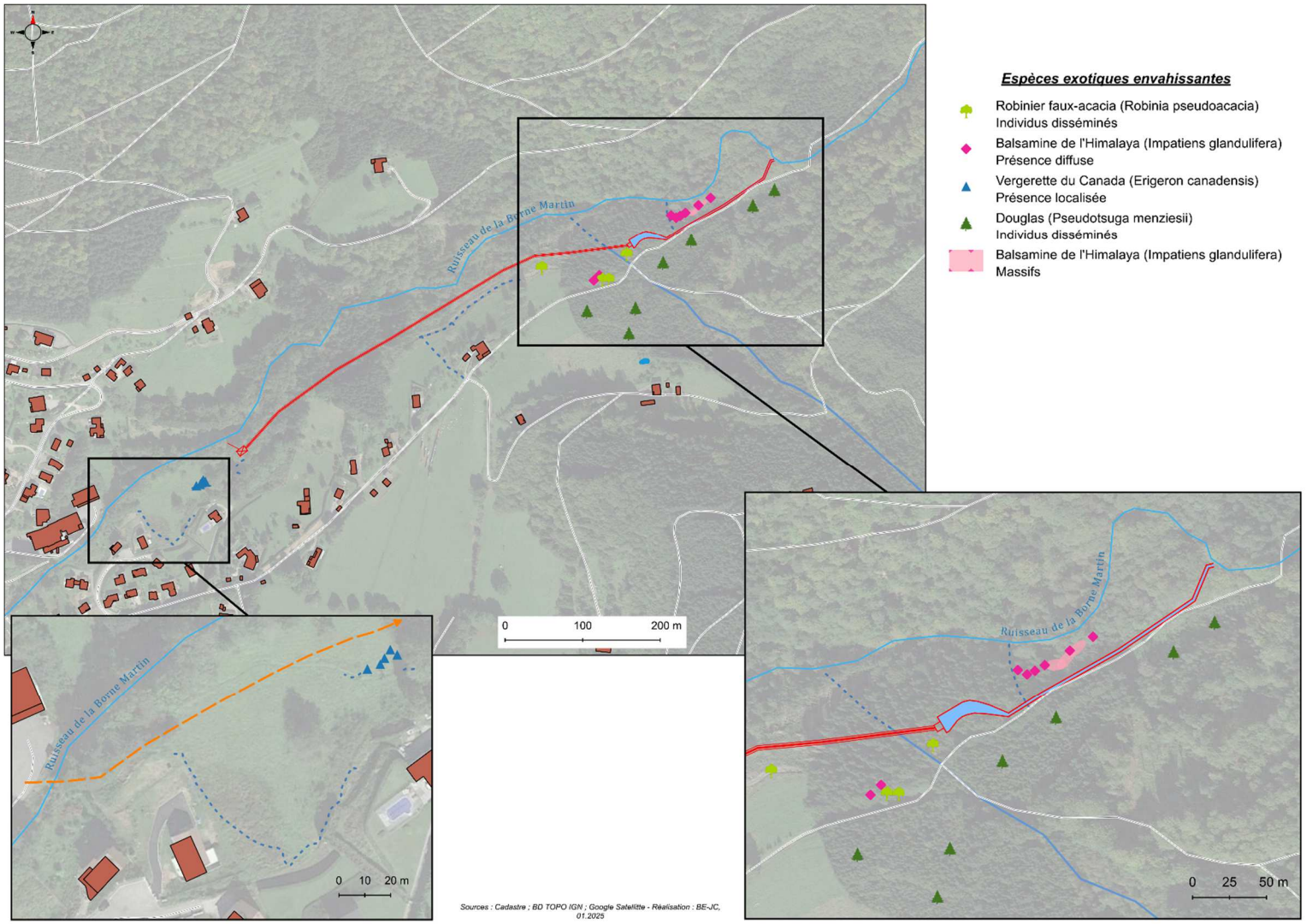


Figure 43 *: Localisation des EEE et emprise du projet*



Figure 44 : Espèces exotiques envahissantes observées dans et à proximité immédiate de l'emprise du projet : de gauche à droite, Balsamine de l'Himalaya, Robinier faux-acacia, Vergerette annuelle (Source : BE-JC)

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Ces espèces végétales à caractère invasif constituent une menace pour la biodiversité. En effet, en l'absence d'agents de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes, …), elles sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène.

La phase travaux étant la plus risque concernant la dissémination des EEE, une attention particulière devra donc être portée sur ces espèces tout du long de cette phase. Trois facteurs expliquent ce degré de risque :

- La mise à nu de surfaces de sol, devenant ainsi des terrains d'installation privilégiés pour les EEE ;
- Le transport de fragments de plantes par les engins de chantier ;
- L'import et l'export de terre contenant des fragments d'espèces exotiques.

Des précautions seront donc prises lors du chantier par les entreprises de travaux. Celles-ci seront intégrées dans le cahier des prescriptions écologiques à respecter par les entreprises et établi par le coordinateur environnemental.

	<u>Gestion des stations de Balsamine de l'Himalaya.</u> Il conviendra, afin de limiter au maximum le risque de dissémination, d'intervenir dès la mise en place du chantier et de le prendre en compte durant l'intégralité de la phase travaux. Une recherche précise des stations de Balsamine de l'Himalaya au sein de l'emprise chantier sera réalisée avant le démarrage des travaux par le coordinateur environnemental, afin d'identifier les éventuelles nouvelles stations. La cartographie de localisation de ces espèces sera alors actualisée et transmise aux entreprises de travaux pour intégration aux plans d'exécution. En cas de pieds de Balsamine recensés sur la zone travaux, une fauche mécanique de ceux-ci devra être réalisée au ras du sol. Les plants coupés seront ensuite rassemblés en amas en milieu ouvert hors zone inondable afin de sécher avant destruction. Plusieurs passages (au minimum 3) devront être effectués avant formation des graines (août). Cette action de fauche devra également être reconduite durant 2 à 3 ans après les travaux afin d'éviter toute recolonisation des milieux. <u>Autres actions préventives au cours du chantier</u> La mise à nu et le remaniement des terrains lors des travaux peuvent favoriser l'implantation et le développement d'EEE. Plusieurs actions préventives peuvent être effectuées dans le cadre de la gestion du chantier afin de réduire ce risque : - Identifier et signaliser des stations existantes et nouvelles tout au long du chantier (balisage avec signalisation) ; - Sensibiliser le personnel en l'informant de la problématique et en le formant à l'identification des EEE (par le biais de photos, ouvrages, observation directe sur le terrain) ; - Nettoyer l'ensemble des machines et engins de chantier afin d'éviter l'importation ou l'exportation d'EEE. Ces lavages doivent être réalisés sur des aires de nettoyage dédiées permettant de maîtriser les eaux de ruissellement via des dispositifs de décantation, de traitement et de filtration. Les machines et engins devront être dénués de fragments végétaux à leur arrivée et au départ du chantier ; - Ne pas introduire des matériaux contaminés par des EEE ; - Eventuellement végétaliser, à titre préventif, les sols remaniés et laissés à nu, avec des espèces indigènes compétitrices (à croissance rapide) ou recouvrir les zones par des géotextiles. Les places de stockage temporaire du matériel et des matériaux doivent être couvertes. <u>En phase d'exploitation</u> Dans le cadre du suivi post-installation, toute station nouvelle d'EEE sera recherchée et localisée. En cas de présence d'EEE, des mesures de gestion adaptée de ces espèces seront réalisées (fauche répétée, arrachage manuel).
Coût estimé	Environ 8 000 € HT sur trois ans

Suivi et évaluation	
Principe	Une vérification du respect des prescriptions (avec un rendu sous forme de tableau de suivi des foyers d'implantation et des actions réalisées) sera mise en place et réalisée par un coordinateur environnemental.
Responsable	Maître d'œuvre
Périodicité	En amont et pendant la phase de travaux ainsi qu'en phase d'exploitation. Suivi sur plusieurs années.

Tableau 68 : MR7 Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives)

h. MR8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

MR 8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	
Généralités	
Objectifs	Limiter l'impact du passage des engins de chantier sur le milieu naturel
Groupes ciblés	Habitat, Faune et Flore / Cours d'eau
Lieux	Ensemble du chantier
Modalités techniques	
Description	La réalisation des travaux engendrera, par endroits, le passage au travers de prairies agricoles. Pour la création de la centrale, le tracé existant d'un chemin d'exploitation sera utilisé. Cet accès nécessitera le franchissement du ruisseau de la Borne Martin. A noter que ces aménagements seront également utilisés en phase d'exploitation.
Conditions de mise en œuvre – Calendrier	<u>Prairies agricoles</u> A cet endroit, les engins de chantier devront circuler sur des plaques de roulage afin de limiter le tassement du sol. Les engins de chantier devront également être muni de pneus adaptés dits de « basse pression » afin de réduire l'érosion et le tassement des sols.

Cette mesure devra également être mise en place en phase d'exploitation en cas de travaux nécessitant le passage d'engins lourds de chantier.

Une matérialisation de l'emprise des passages sur prairies sera effectuée avant le début des travaux par un ingénieur écologue. Un plan de circulation signalant ce tracé sera transmis à l'entreprise de terrassement avant le début des travaux.

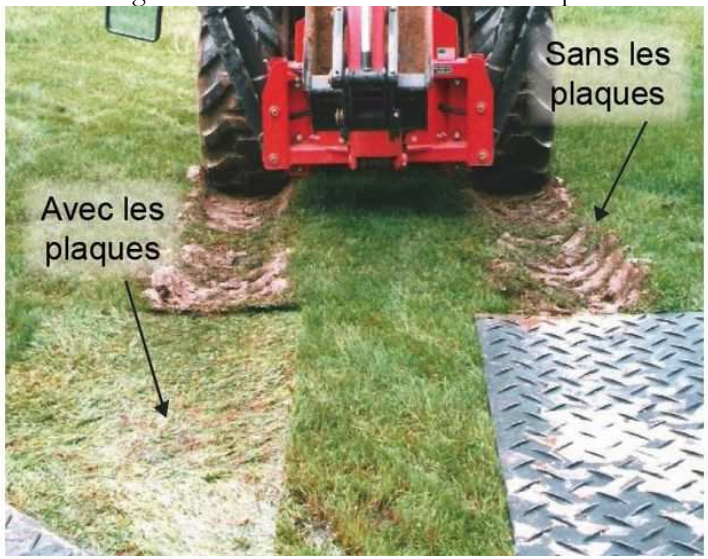


Figure 45 *: Effet des plaques de roulage sur l'érosion des sols (source : usinenouvelle.com)*

<u>Passage du ruisseau de la Borne Martin</u>

Un pont devra être aménagé au droit du passage à gué actuel dans la partie aval du site d'étude afin de permettre le franchissement du ruisseau de la Borne Martin par les engins de chantier.

Celui-ci sera aménagé, depuis la rive droite, sans assise dans le lit mineur et en berge limitant la dégradation du cours d'eau et évitant la diminution de la section d'écoulement de celui-ci.

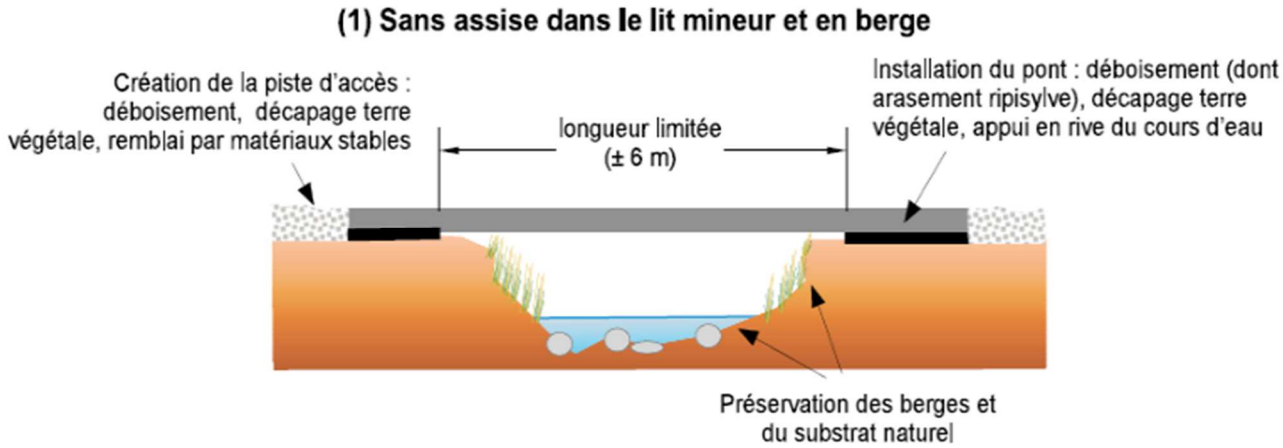
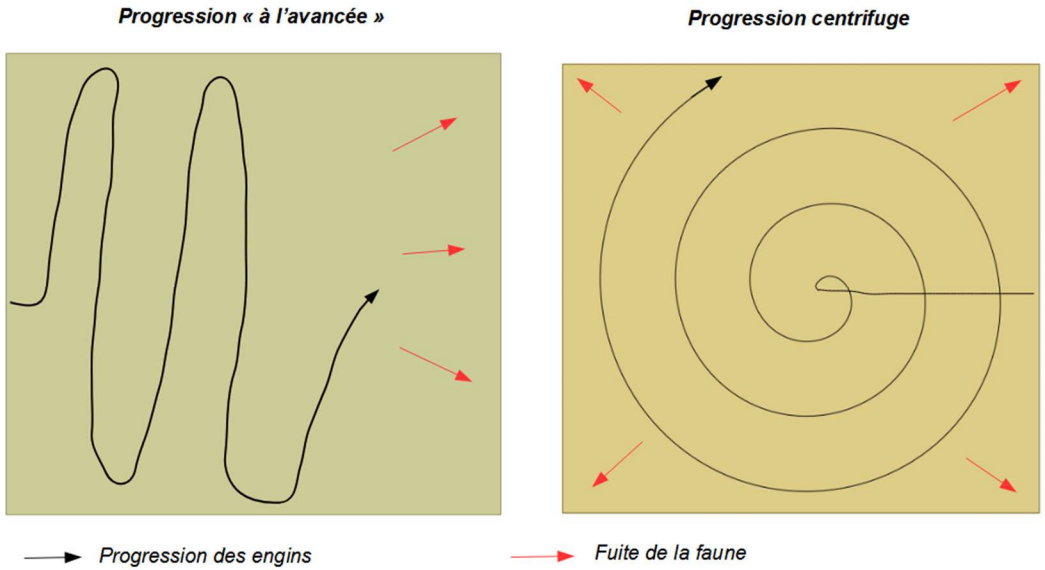
	 *Figure 46: Schéma de principe du franchissement du cours d'eau (source : https://erc-biodiversite.ofb.fr)* Cet aménagement servira en phase chantier comme en phase d'exploitation.
Coût estimé	Environ 100 € HT / plaque Environ 5 000 € HT pour la création du pont (coût modulable selon matériaux utilisés)
Suivi et évaluation	
Principe	Une vérification du respect des prescriptions sera réalisée par un coordinateur environnemental dans le cadre du suivi global du chantier.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux et en phase d'exploitation (en cas d'entretien nécessitant l'utilisation d'engins lourds de chantier).

Tableau 69 : MR8 Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

i. MR9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

MR 9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	
Généralités	
Objectifs	Limiter la destruction d'espèces à enjeux en phase travaux

Groupes ciblés	Ensemble des taxons (Faune)
Lieux	Zones de travaux
Modalités techniques	
Description	Cette mesure consiste à rendre défavorable aux espèces les secteurs devant être impactés par les travaux. Toute faune Elle consistera notamment à réduire l'attractivité du milieu par le biais de débroussaillages progressifs en amont de la phase travaux. Le débroussaillage devra être réalisé de manière centrifuge ou à l'avancée limitant le piégeage des espèces animales dans la zone de travaux. *Figure 47 : Techniques de débroussaillage limitant l'impact sur la faune*  Faune piscicole La mise hors d'eau de la zone de travaux permettra également de rendre moins favorable la recolonisation du milieu par les espèces. Une pêche de sauvegarde sera faite lors de cette mise hors d'eau (cf. MR14). L'ensemble des dispositifs à mettre en place sera défini et vérifié avec l'appui d'un écologue.

	A noter que des habitats favorables à la faune seront conservés aux abords de la zone de chantier.
Coût estimé	Intégré à la conception du projet
Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de chantier régulier sera réalisé dans le cadre de cette mesure afin de vérifier le respect des prescriptions. Ce suivi pourra s'accompagner d'un suivi des populations des groupes d'espèces concernées.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux (passage tous les 15 jours par exemple).

Tableau 70 : MR9 Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

j. MR10 : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

MR 10 : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	
Généralités	
Objectifs	Limiter les nuisances envers les populations humaines en phase travaux comme en phase exploitation
Groupes ciblés	Populations avoisinantes et usagers de proximité
Lieux	Ensemble du site
Modalités techniques	
Description	Nuisances paysagères : o Emplacement du projet : Les ouvrages existants : prise d'eau, seuil et ancien canal d'amenée seront réutilisés de manière à limiter tout impact visuel et assurer une meilleure intégration paysagère du projet. o Canal d'amenée : La création d'un canal d'amenée permettra de diversifier le paysage local en créant un écoulement aérien et favoriser la biodiversité. o Bâtiment d'exploitation et locaux technique : Un traitement architectural soigné du bâtiment d'exploitation et des locaux techniques sera réalisé via un bardage bois de manière à favoriser leur intégration paysagère. o Chemin d'accès : Les chemins d'accès existants seront conservés pour maintenir le paysage actuel. o Maintien d'un débit réservé : Un débit réservé sera maintenu dans le tronçon court-circuité afin de conserver en eau ce tronçon de ruisseau. o Conduite enterrée : Il a été fait le choix d'enterrer la conduite forcée, plutôt que de la laisser apparente afin d'assurer une meilleure intégration paysagère du projet. Limitation des nuisances sonores : Le choix du positionnement de la turbine au sein d'un bâtiment situé à plus de 90 m de l'habitation la plus proche contribue à limiter les nuisances sonores. De plus, le pétitionnaire a réalisé une campagne de mesures acoustiques afin d'apprécier l'ambiance sonore actuelle sur site.

	Après travaux, une nouvelle campagne de mesures acoustiques sera réalisée et permettra de faire la comparaison avec l'état initial. S'il s'avère que les résultats n'étaient pas conformes alors des travaux d'isolation acoustique seront engagés. Limitation des nuisances lumineuses : Absence d'éclairage permanent. Les éclairages extérieurs seront déclenchés via un interrupteur qui sera actionné par le gardien en cas de besoin d'intervention ponctuelle nocturne (urgence).
Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de chantier régulier sera réalisé dans le cadre de cette mesure afin de vérifier le respect des prescriptions associées.
Responsable	Maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux et exploitation

Tableau 71 : MR10 Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

k. MR11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
Généralités	
Objectifs	Limiter les nuisances envers la faune en phase travaux comme en phase exploitation
Groupes ciblés	Ensemble des taxons (notamment la faune nocturne)
Lieux	Ensemble du site
Modalités techniques	
Description	Phase chantier A noter que les travaux de nuit seront peu fréquents. Toutefois, en cas de nécessité de travailler de nuit (ou au moment du crépuscule), les éclairages feront l'objet de dispositifs adaptés de manière à réduire spatialement et temporellement les effets de la lumière artificielle sur les espèces nocturnes ou crépusculaires : o Sur le plan temporel, l'éclairage nocturne se limitera au strict minimum; o Sur le plan spatial, l'éclairage sera nécessairement orienté vers la zone des travaux en cours et non vers l'ensemble du site du projet. Dans l'objectif de réduire l'effet barrière lié à la lumière, des zones seront préservées de tout éclairage direct du chantier : boisements et prébois, berges du ruisseau de la Borne Martin non impactées par le projet, cours d'eau. Ces zones constitueront une trame noire. L'éclairage du chantier respectera donc les préconisations suivantes : o Adaptation de l'éclairage extérieur des zones de chantier : éclairage éco-responsable limitant le dérangement et les effets d'attraction pour les chiroptères et les oiseaux, limitant le dérangement du site dans son ensemble (chiroptères, espèces crépusculaires

	et nocturnes : oiseaux, mammifères, amphibiens). Cette mesure permettra également de réduire la pollution lumineuse en limitant la diffusion de la lumière. o Orientation des lampes uniquement sur la zone à éclairer : éclairage dirigé vers le sol, sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion, utilisation de verres luminaires plats plutôt que bombés. o Réduction maximale du nombre de lampes. o Utilisation de lumières de couleur jaune ambré ou des lampes à sodium. o Utilisation d'éclairage déclenchés par interrupteur. <u>Phase d'exploitation</u> Seul un éclairage extérieur au niveau de la centrale et des locaux techniques sera installé sous forme de spots. Ceux-ci seront déclenchés par interrupteurs. Le reste des infrastructures du projet (passe à poissons, canaux, chemins d'accès) ne sera pas éclairé. Concernant les nuisances liées aux bruits, la fréquentation du site sera limitée aux visites de contrôle du gardien/exploitant.
Coût estimé	Intégré au coût du projet
Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de chantier régulier sera réalisé dans le cadre de cette mesure afin de vérifier le respect des prescriptions associées.
Responsable	Maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux et exploitation

Tableau 72 : MR11 Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

l. MR12 : Maintien d'un débit minimum biologique dans le cours d'eau

MR 12 : Maintien d'un débit minimum biologique dans le cours d'eau	
Généralités	
Objectifs	Limiter la destruction d'habitats d'espèces et d'espèces à enjeux (aquatiques et semi-aquatiques) en phase travaux et en phase d'exploitation.
Groupes ciblés	Espèces aquatiques et semi-aquatiques
Lieux	De la zone amont du projet (seuil de prise d'eau) à la restitution du canal de fuite : linéaire d'environ 920 m Ecoulements présents au sein de l'emprise du projet (partie amont)
Modalités techniques	
Modalité	<u>Phase travaux :</u> Cette mesure consiste à maintenir en continu et durant toute la période de travaux un débit suffisant dans le cours d'eau. Ce maintien est indispensable pour la vie piscicole notamment lors de la mise hors d'eau des zones de chantier au droit de la future prise d'eau et des différents ouvrages à créer. Lors des travaux de passe à poissons et de prise d'eau, des batardeaux seront mis en place de manière à isoler la zone de chantier du cours d'eau au droit du seuil. Durant cette période, les débits du ruisseau de la Borne Martin transiteront par demi-cours d'eau. A noter que ces mesures permettront également le passage des crues dans le cours d'eau.

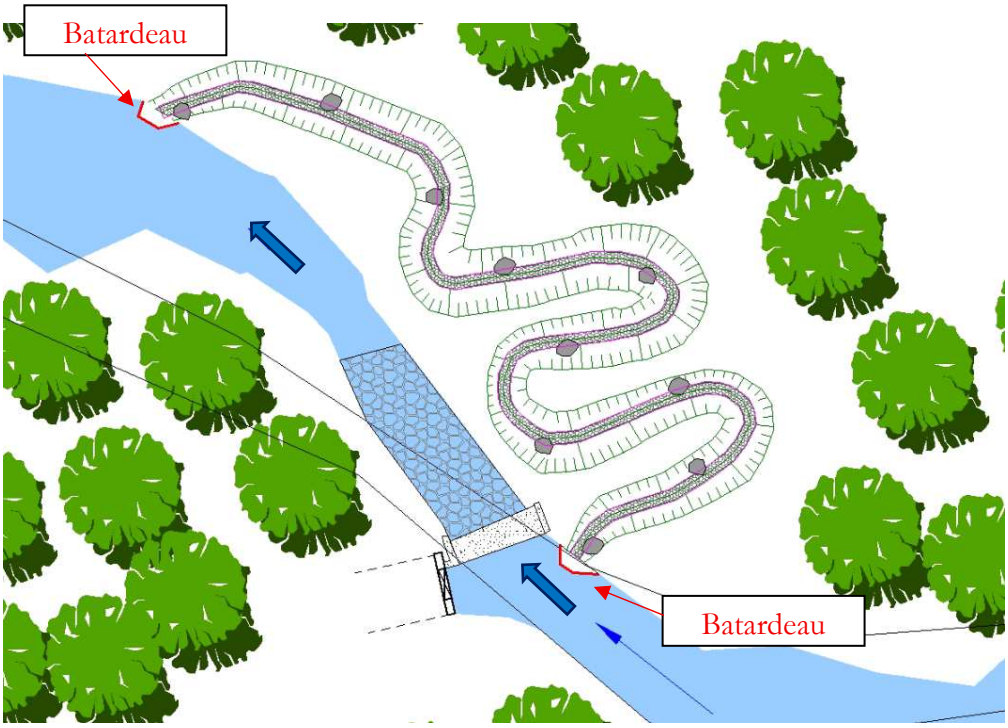


Figure 48: Localisation des écoulements lors des travaux de la passe à poissons (Source : BEJC)

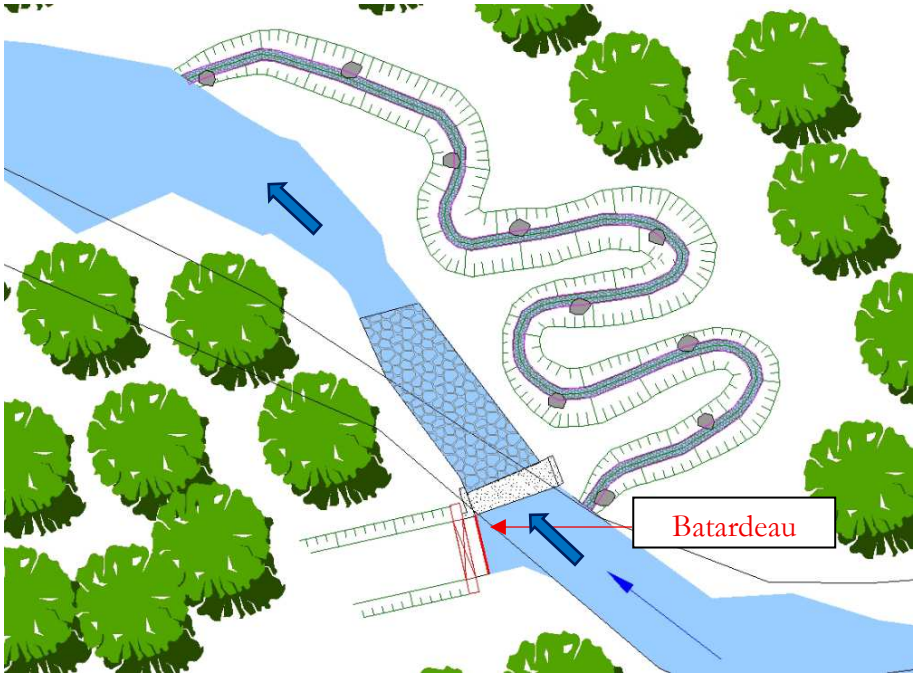


Figure 49 : Localisation des écoulements lors des travaux d'aménagement de la prise d'eau (Source : BEJC)

Un batardeau sera également installé au droit de la restitution des eaux à proximité de la centrale pour la création du canal de fuite. Durant cette phase, les eaux du ruisseau de la Borne Martin s'écouleront dans le lit du cours d'eau sur une largeur réduite.

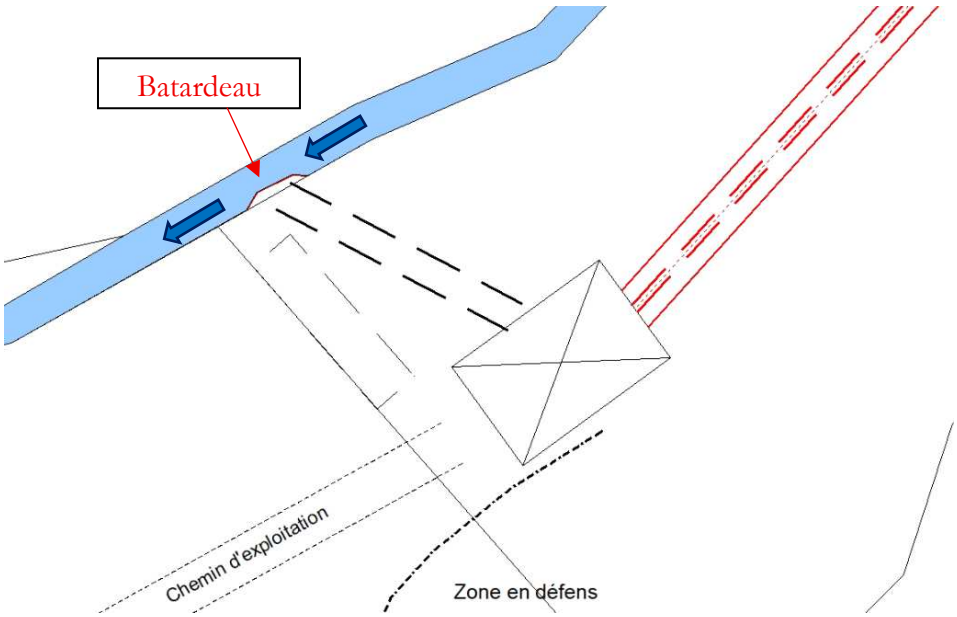


Figure 50 : Localisation des écoulements lors des travaux d'aménagement du canal de fuite (Source : BEJC)

Concernant le cours d'eau et le fossé présents dans la partie amont de l'emprise du projet, des buses ou des bouchons d'argiles seront mis en place au droit du canal d'amenée et de la conduite forcée de manière à préserver les écoulements vers l'aval et l'alimentation en eau des zones humides associées (aucune interruption des écoulements).

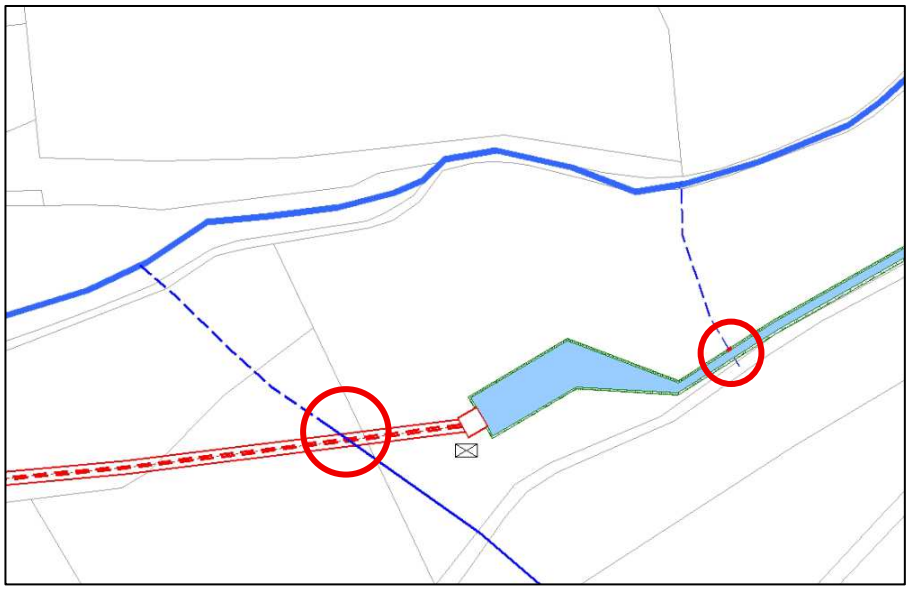


Figure 51 : *Localisation des écoulements à maintenir*

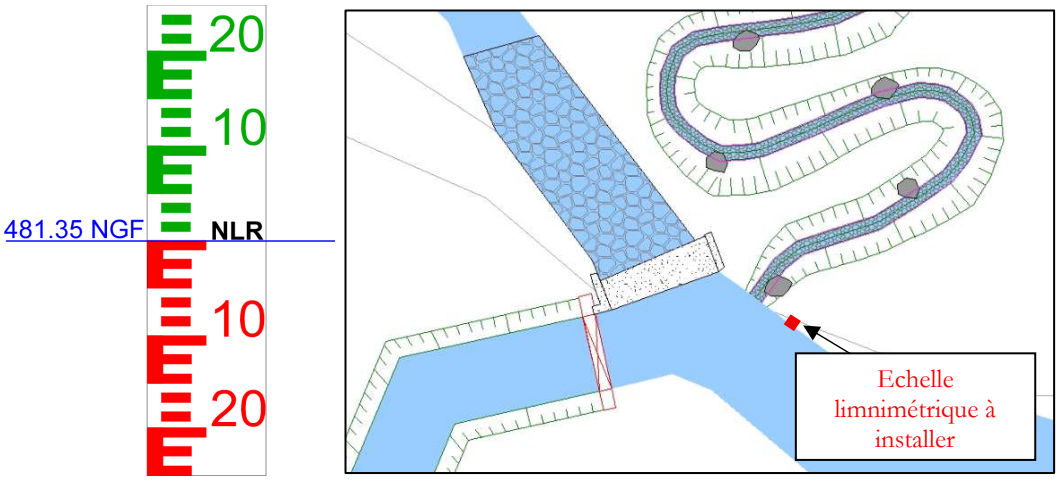
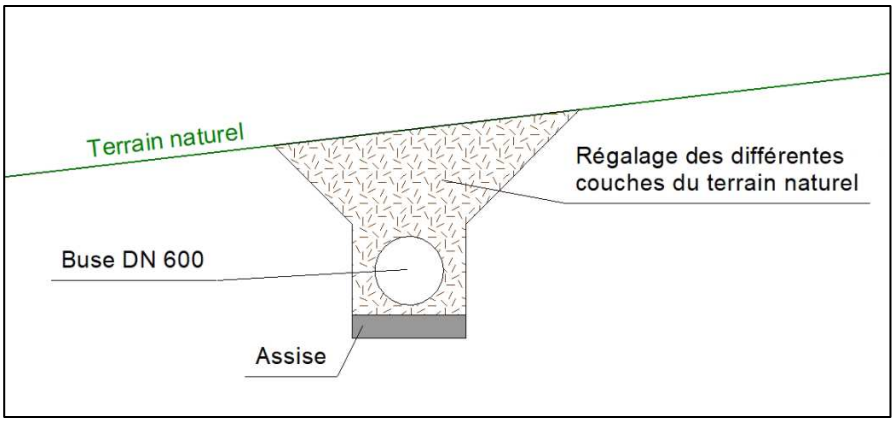
	Phase exploitation : En phase d'exploitation, un débit réservé de 15 L/s sera maintenu en continu dans le tronçon court-circuité du ruisseau de la Borne Martin. Ce dernier transitera en tout temps dans le tronçon court-circuité de l'installation via la passe à poissons. Afin d'assurer le respect du DMB, une sonde de niveau sera installée dans la retenue. En complément, une échelle limnimétrique sera également mise en place. Cette échelle sera positionnée dans la retenue, à proximité de la passe à poissons, de manière à être visible par les tiers. Le zéro sera calé à la cote 481.35 NGF, correspondant au niveau normal d'exploitation. Un marquage vert sera réalisé sur l'échelle au-dessus de ce niveau et un marquage rouge en dessous, permettant une visualisation rapide du respect ou non du niveau normal d'exploitation et donc du DMB. Les schémas suivants illustrent les travaux à effectuer.  *Figure* 52 : *Exemple d'échelle limnimétrique à mettre en place et localisation* Les buses permettant le transit des écoulements vers l'aval au droit du canal d'amenée et de la conduite forcée seront maintenues en place durant toute la phase d'exploitation.
Coût estimé	Intégré au coût du projet
Suivi et évaluation	
Responsable	Compte-tenu de la spécificité de l'opération, sa mise en place sera suivie par le maître d'œuvre dans le cadre du suivi de chantier. En phase d'exploitation, le suivi sera effectué par le pétitionnaire.
Périodicité	Toute la durée de mise hors d'eau des zones de chantier et en phase d'exploitation

Tableau 73 : MR12 Maintien d'un débit minimum biologique dans le cours d'eau

m. MR13 : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel

MR 13 : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel	
Généralités	
Objectifs	Limiter l'impact des travaux sur le milieu naturel
Groupes ciblés	Habitat, Flore, Zones humides
Lieux	Emprise du projet (linéaire de conduite enterrée)
Modalités techniques	
Description	Lors de la pose de la conduite enterrée et des différents ouvrages (passe à poissons, pont), un décapage des terres sera nécessaire pour l'ensemble des travaux de terrassement. Un franchissement des écoulements devra également être réalisé.
Conditions de mise en œuvre – Calendrier	Lors de ces travaux de terrassement, les couches supérieures des terrains seront décapées et stockées en différenciant les horizons à proximité. Les matériaux stockés seront ensuite régalés par couches successives de manière à reformer les différentes couches du sol comme avant les travaux. Cette méthode permettra de conserver la banque de graines existante et de favoriser la reprise de la végétation après travaux. Au niveau de la conduite forcée, celle-ci sera positionnée sur un lit de matériaux d'assise puis ses pourtours seront remblayés avec les matériaux d'origine par régalage des couches naturelles pour respecter les différentes stratifications du sol en place.  *Figure 53 : Coupe type de la conduite forcée enterrée* En cas d'observation d'un écoulement (arrivée d'eau, trace d'humidité, suintements ou variation anormale de la texture du sol) lors du creusement de la conduite, celle-ci sera entourée d'un enrobage étanche en matériaux argileux. Cette barrière permettra l'évitement des phénomènes de drainage préférentiels le long de la conduite et garantira le maintien de l'alimentation des zones aval.

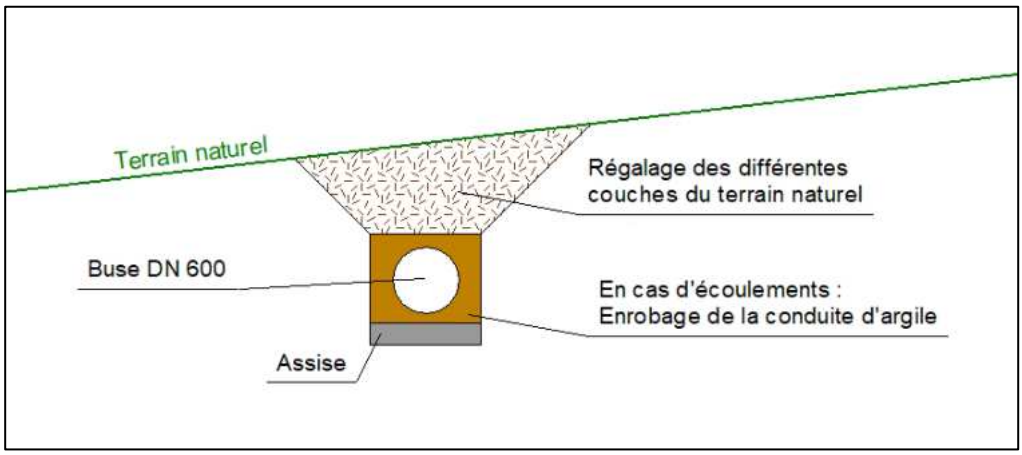
	 *Figure 54 : Coupe type de la conduite forcée enterrée au niveau de la traversée d'écoulement*
Coût estimé	Intégré au coût du projet
Suivi et évaluation	
Principe	Une vérification du respect des prescriptions sera réalisée par un coordinateur environnemental dans le cadre du suivi global du chantier. Un suivi sera également effectué en phase d'exploitation afin de vérifier l'efficacité des mesures mises en place pour le maintien des écoulements impactés.
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux Suivi post-installation

Tableau 74 : MR13 Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel

n. MR14 : Sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces (pêche de sauvetage)

MR 14 : Sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces (pêche de sauvetage)	
Généralités	
Objectifs	Récupérer le poisson présent sur la zone de mise en assec du ruisseau de la Borne Martin
Groupes ciblés	Poissons
Lieux	Dans la zone mise hors d'eau au droit du seuil de prise d'eau
Modalités techniques	
Description	Les batardeaux mis en place lors de la réalisation du chantier vont engendrer une mise en assec temporaire d'une partie du lit mineur du ruisseau de la Borne Martin. Une pêche de sauvetage sera effectuée pour récupérer les poissons présents dans cette zone après installation des batardeaux et pompage. Elle devra être réalisée en collaboration avec la fédération de pêche des Vosges. Les individus récoltés seront restitués au ruisseau de la Borne Martin en amont de la zone de travaux.

	 *Figure 55 : Exemple de pêche de sauvetage lors de la mise en assec d'une zone travaux (Source : BE-JC)*
Coût estimé	Environ 1 500 € HT
Suivi et évaluation	
Responsable	Maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Phase travaux

Tableau 75 : MR14 Sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces (pêche de sauvetage)

o. *MR15 : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu*

MR15 : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	
Généralités	
Objectifs	Aider à la reconstitution de l'état initial du milieu après travaux ou après une des phases des travaux
Groupes ciblés	Flore / Habitats
Lieux	Zones de prébois et de prairies présentes sur le tracé de la conduite enterrée
Modalités techniques	
Description	Les engins de chantier devront passer ponctuellement au niveau d'une prairie pour la réalisation des travaux. Le passage répété d'engins de chantier risque de mettre à nu le sol de la zone. Toutefois, avec l'utilisation de pneus adaptés et de plaques de roulage (cf. MR8), le retour spontané de la strate herbacée de ce milieu s'effectuera rapidement au niveau de la zone perturbée. La pose de la conduite enterrée va entrainer des incidences sur les prébois et fourrés présents sur le tracé. Afin de limiter les impacts et permettre une reconstitution de ceux-ci après travaux, les couches supérieures des sols seront décapées et stockées en vue d'être remises en place après

	travaux. Cette procédure permettra de conserver la banque de graines présente dans le sol pour une meilleure reprise de la végétation. Si nécessaire et afin d'aider à la recolonisation et ainsi réduire les impacts au maximum, un ensemencement avec des espèces indigènes pourra être réalisé après repli du chantier.
Coût estimé	Environ 1 000 € HT
Suivi et évaluation	
Principe	Une vérification du respect des prescriptions sera mise en place et réalisée par un coordinateur environnemental.
Responsable	Maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	En phase travaux

Tableau 76 : MR15 Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu

p. MR16 : Dispositif de repli du chantier

MR16 : Dispositif de repli du chantier	
Généralités	
Objectifs	Aider à la reconstitution de l'état initial du milieu après travaux
Groupes ciblés	Ensemble des taxons (Faune et flore) / Habitats
Lieux	Emprise du projet
Modalités techniques	
Descriptif	Les batardeaux utilisés pour mettre à sec les zones de chantier seront enlevés en fin de travaux. Les zones perturbées (zones de stockage et zones de passage des engins notamment dans les prairies) seront revégétalisées avec des espèces locales. Les plaques de roulage utilisées pour le passage des engins dans les prairies seront enlevées.
Coût estimé	Intégré au coût du projet
Suivi et évaluation	
Responsable	Maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	En phase exploitation

Tableau 77 : MR16 Dispositif de repli du chantier

q. MR17 : Dispositif anti-collision avec la faune

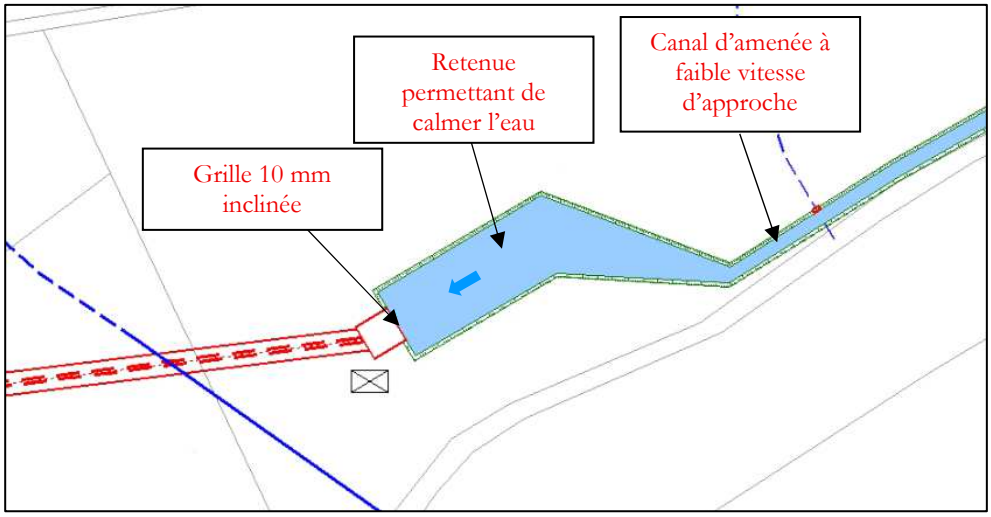
MR17 : Dispositif anti-collision avec la faune	
Généralités	
Objectifs	Aider à réduire les collisions ou incidences avec la faune
Groupes ciblés	Poissons
Lieux	Cours d'eau et canaux
Modalités techniques	
Descriptif	En l'absence de turbine hydroélectrique, de la faible hauteur de chute et la forme géométrique du barrage (paroi inclinée) les risques de mortalité à la dévalaison peuvent être considérés comme négligeables. La mise en place d'une turbine entrainera un risque pour le poisson de dévaler vers celle-ci. Une grille d'entrefer 10 mm sera mise en place en amont de la conduite forcée. Ce dispositif permettra de bloquer la dévalaison des poissons vers la centrale (effet répulsif). Par ailleurs, le canal d'amenée, d'une largeur de fond de 2 m, d'une hauteur d'eau de 50 cm et de berges inclinées à 1H/1V (soit une section d'écoulement de 1.25 m²), est dimensionné de manière à réduire au maximum la vitesse d'approche et de rendre la passe à poissons plus attractive que le canal d'amenée. Les poissons pourront également dévaler par la passe à poissons ou par le seuil en cas de surverse. De plus, en amont immédiat de la grille, le canal d'amenée sera élargi de manière à former une retenue pour ralentir davantage l'eau avant son passage en conduite forcée. 

Figure 56 : Localisation de la grille et de la retenue

	
	Figure 57 : Exemple d'une grille inclinée (Source : BEJC)
Coût estimé	20 000 €HT
Suivi et évaluation	
Principe	Un suivi de l'efficacité de fonctionnement de cet ouvrage sera réalisé par le pétitionnaire lors des visites d'entretien.
Responsable	Maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	En phase exploitation

Tableau 78 : MR17 Dispositif anti-collision avec la faune

r. MR18 : Mise en place d'un ouvrage de franchissement piscicole

MR 18 : Mise en place d'un ouvrage de franchissement piscicole	
Généralités	
Objectifs	Eviter la rupture de la continuité écologique en phase d'exploitation.
Groupes ciblés	Poissons / Mollusques
Lieux	Rive droite du seuil de prise d'eau
Modalités techniques	
Modalité	Une passe à poissons sera mise en place en rive droite du seuil de prise d'eau. Elle sera adaptée aux espèces cibles (truite). Deux types de passe à poissons sont envisagées. Le choix du pétitionnaire se porte sur la réalisation d'une rivière de contournement.

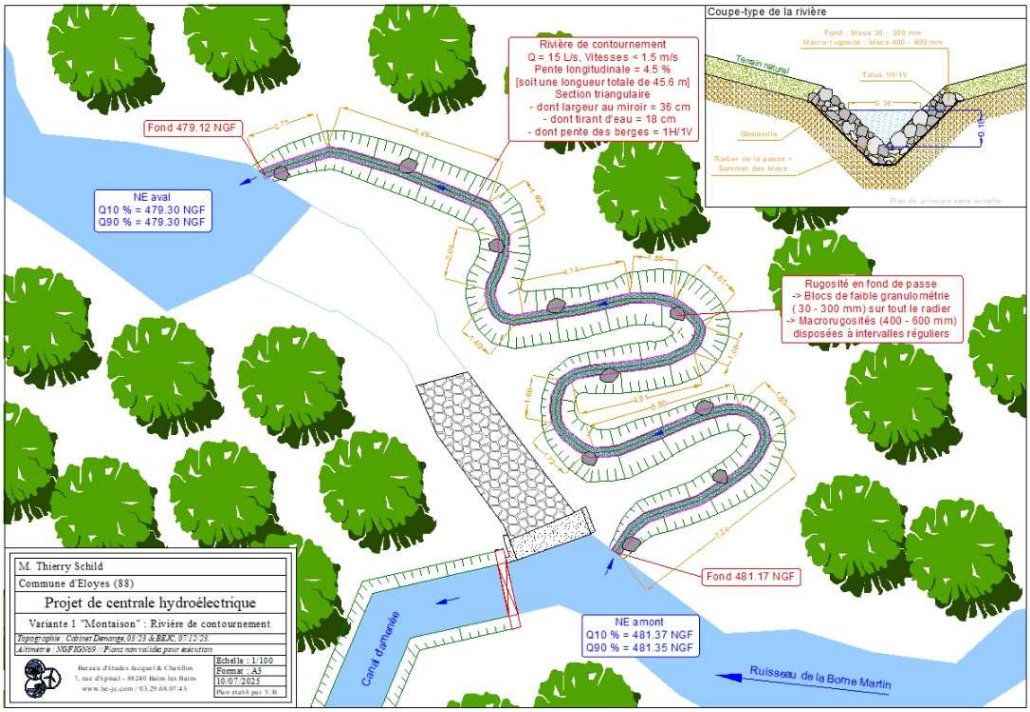


Figure 58 : Passe à poissons à rivière de contournement (Source : Etude de continuité écologique, BEJC)

L'ensemble des caractéristiques techniques de cette passe à poissons est détaillé dans l'étude de continuité écologique.



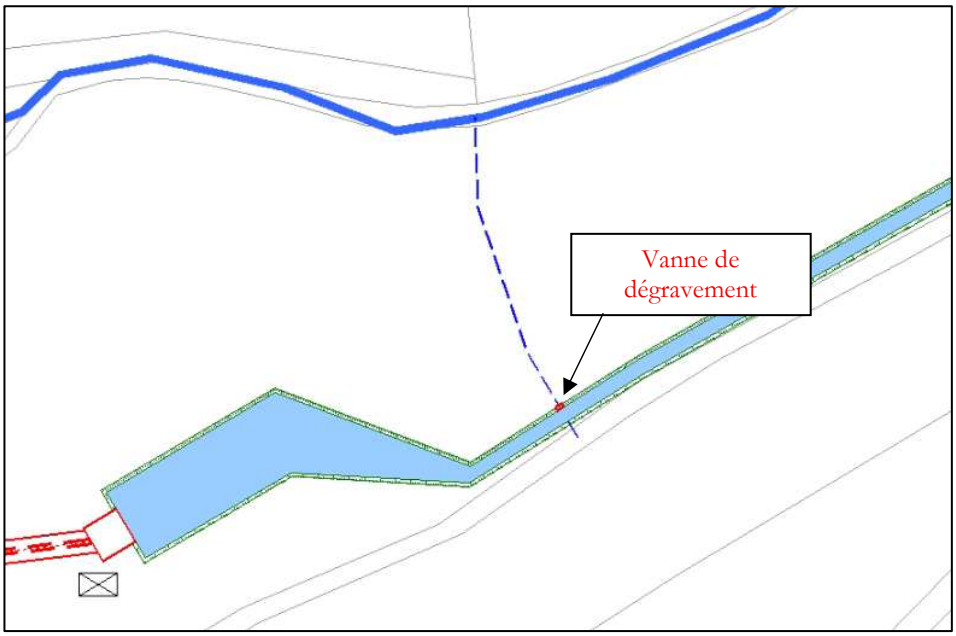
Figure 59 : Photo à titre d'illustration d'une passe à poissons de type rivière de contournement (Source : BEJC)

Coût estimé	80 000 €HT
Suivi et évaluation	
Principe	Une vérification du respect des prescriptions sera mise en place et réalisée par un coordinateur environnemental. Un suivi de l'efficacité de fonctionnement de cet ouvrage sera réalisé par le pétitionnaire lors des visites d'entretien.
Responsable	Maître d'œuvre et pétitionnaire

Périodicité	Phase travaux et intégralité de la phase d'exploitation

Tableau 79 : MR18 Mise en place d'un ouvrage de franchissement piscicole

s. *MR19 : Dispositif pour le transit des sédiments*

MR19 : Dispositif pour le transit des sédiments	
Généralités	
Objectifs	Favoriser le passage des sédiments
Groupes ciblés	Sédiments
Lieux	Ensemble de la zone du projet
Modalités techniques	
Modalité	Une vanne de dégravage sera installée dans le canal d'amenée afin de faciliter l'évacuation des sédiments piégés, en les dirigeant vers un vallon d'écoulement préférentiel. Ces sédiments pourront ainsi rejoindre le cours d'eau en aval. Cette vanne sera manœuvrée en période de hautes eaux. Les modalités de fonctionnement de cet ouvrage sont détaillées dans l'étude de continuité écologique en annexe.  *Figure 60 : Localisation de l'ouvrage de dégravement pour le transit des sédiments (Source : Etude de continuité écologique, BEJC)*
Coût estimé	10 000 €HT
Suivi et évaluation	

Principe	Un suivi de l'efficacité de fonctionnement de cet ouvrage sera réalisé par le pétitionnaire lors des visites d'entretien.
Responsable	Pétitionnaire
Périodicité	Phase d'exploitation

Tableau 80 : MR19 Dispositif pour le transit des sédiments

t. MR20 : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien

MR20 : Adaptation des horaires d'exploitation/activité/d'entretien	
Généralités	
Objectifs	Limiter les perturbations sur les espèces à enjeux en phase d'exploitation.
Groupes ciblés	Faune (Chiroptères, Mammifères, Amphibiens notamment)
Lieux	Ensemble de la zone du projet
Modalités techniques	
Modalité	Les périodes de maintenance ou d'entretien seront réalisées hors période d'activité des Chiroptères, des Mammifères et des Amphibiens : un travail de nuit est donc à proscrire pour ce genre d'intervention.
Coût estimé	Intégré au coût du projet
Suivi et évaluation	
Responsable	Pétitionnaire
Périodicité	Phase d'exploitation

Tableau 81 : MR20 Adaptation des horaires d'exploitation/activité/d'entretien

u. MR21 : Mesures de sécurité permettant de limiter le risque d'accidents du personnel

MR 21 : Mesures de sécurité permettant de limiter le risque d'accidents du personnel	
Généralités	
Objectifs	Réduire le risque d'accidents
Groupes ciblés	Personnel
Lieux	Ensemble du chantier / Emprise du projet
Modalités techniques	
Description	Phase travaux : En phase travaux, le personnel de chantier compte parmi les plus exposés aux risques d'accidents. Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines mesures de sécurité seront prévues. o Risques d'accidents corporels : ils sont liés principalement à l'utilisation d'engins motorisés. L'entreprise chargée des travaux sera sélectionnée parmi les entreprises ayant déjà conduit des travaux en cours d'eau et connaissant ce type de problématique.

	L'intervention de sous-traitants ou certaines missions spécifiques pourront nécessiter la formation des intervenants de manière à éviter tout risque lié à la méconnaissance des enjeux. Le pétitionnaire respectera les consignes de sécurité relatives à la réglementation en vigueur. Les intervenants sur le chantier utiliseront tous les équipements de protection individuels (EPI) nécessaires pour limiter les risques d'accidents, tant en termes de gravité que de fréquence. L'entreprise chargée des travaux mettra ces EPI à disposition des employés : casque et lunettes de protection, gilet fluorescent, système de protection auditive, gilet de sauvetage, etc. o Il sera fait appel, en cas d'accident, aux moyens de secours appropriés qui sont les suivants : o Pompiers : 18 o SAMU : 15 o Gendarmerie Nationale : 17 o Urgences : 112 o Risques de noyade : des consignes particulières seront prises en application de l'arrêté du 28 septembre 1971 sur les mesures de prévention contre le risque de noyade. Le personnel intervenant dans l'eau ou au bord de l'eau devra, à chaque fois que la situation l'exige, se servir des moyens de protection mis à sa disposition par l'entreprise. Le port du gilet de sauvetage sera recommandé. Phase exploitation : Durant la période de travaux mais aussi en phase d'exploitation, seul le personnel habilité sera autorisé à entrer dans l'enceinte de la centrale ; pour des raisons de sécurité, le périmètre ne sera en effet pas accessible au public sauf événement spécial comme la journée du patrimoine. Des panneaux d'informations sont installés à proximité du site, en amont et en aval, mentionnant l'interdiction d'accès au site et présentant les risques liés au fonctionnement de la centrale. Pour assurer la sécurité du gardien, des extincteurs ainsi qu'un dispositif de protection électrique seront mis en place au sein du local technique de la centrale. Des garde-corps seront installés aux endroits opportuns afin d'assurer une protection contre les risques de chute sur le site. Des passerelles seront également installées aux endroits nécessaires pour effectuer les traversées des ouvrages en toute sécurité.
Suivi et évaluation	
Principe	Une vérification du respect des prescriptions sera mise en place et réalisée par un coordinateur.
Responsable	Maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux / En phase exploitation

Tableau 82 : MR21 Mesures de sécurité permettant de limiter le risque d'accidents du personnel

v. MR22 : Mesures de sécurité permettant de limiter le risque d'accidents sur les tiers

MR 22 : Mesures de sécurité permettant de limiter le risque d'accidents sur les tiers	
Généralités	
Objectifs	Réduire le risque d'accidents des tiers
Groupes ciblés	Les tiers
Lieux	Ensemble du chantier / Emprise du projet
Modalités techniques	
Description	Il conviendra de prévenir l'ensemble des personnes et organismes concernés par les aménagements au minimum deux semaines avant le début des travaux. La date d'ouverture des travaux sera publiée dans le journal local, un complément d'information pourra être donné par voie d'affichage. Une signalisation adéquate sera implantée sur les routes avoisinant le site afin de prévenir les usagers de la route d'un trafic accru d'engins de chantier et des dangers inhérents à ce type de circulation. Le chantier sera signalé aux usagers de la route. Concernant la sécurité de l'installation hydroélectrique, le bâtiment demeurera fermé et sera de ce fait inaccessible au public. Des protections seront disposées au niveau des parties extérieures accessibles. En outre, il est prévu : ○ Une visite quotidienne par le pétitionnaire ; ○ Affichage des numéros de téléphone des services de secours (pompiers, SAMU,…) dans le bâtiment ; ○ Disposition d'une affiche présentant les gestes de premier secours positionnée de manière visible à l'entrée de l'usine ; ○ Installation d'extincteurs permettant d'intervenir en cas d'incendie. L'installation sera conçue pour permettre un fonctionnement automatique avec contrôle à distance. Les automates en place permettront entre autres d'ajuster le débit turbiné en fonction du niveau d'eau amont. Ce principe de fonctionnement sera complété par des visites périodiques du gardien dont la fréquence dépendra essentiellement de l'hydraulicité et de la charge du ruisseau de la Borne Martin en embâcles. Des caméras seront installées en extérieur pour permettre une surveillance à distance des différentes parties de la centrale et assurer un contrôle visuel en cas d'alarme.
Suivi et évaluation	
Responsable	Maître d'œuvre et pétitionnaire
Périodicité	Toute la durée des travaux / En phase d'exploitation

V.4. ANALYSE DES INCIDENCES RÉSIDUELLES

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction tant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation, le niveau des incidences résiduelles du projet sur les différentes thématiques abordées (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, patrimoine et paysage) a été évalué.

Ce niveau est indiqué dans le tableau de synthèse présent p.463.

Il est mis en évidence un évitement ou une réduction des principales incidences négatives du projet.

Le niveau des incidences résiduelles du projet est compris entre "nul" et "faible".

Des précisions sont apportées sur les thématiques suivantes :

V.4.1. ZONE HUMIDE

Plusieurs types de zones humides ont été identifiées au sein du site d'étude : prairies humides, mégaphorbiaies, zone à Massettes, bois d'aulnes, ourlets de cours d'eau, zones marécageuses au sein des boisements.

La grande majorité de ces zones humides se situent en dehors de l'emprise directe du projet et ne sera donc pas affectée par les travaux. Seuls les ourlets de cours d'eau sont directement concernés par les travaux de terrassement, notamment ceux liés à la pose de la conduite forcée.

A cet endroit, l'impact sur les zones humides reste très limité, avec une surface affectée uniquement temporairement estimée à 50 m². Conformément aux mesures déjà décrites, des aménagement spécifiques seront mis en œuvre pour préserver les écoulements vers l'aval : mise en place de buses ou de bouchons d'argile au droit du canal d'amenée et de la conduite forcée. Les horizons de sol extraits seront ensuite régalés de manière à reconstituer les différentes couches de sol comme avant travaux.

Il est à noter que certaines zones humides peuvent être impactées indirectement par le projet. Cette incidence concerne surtout les zones marécageuses au sein des boisements localisées en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin, en contrebas du linéaire de travaux projetés. En effet, bien qu'aucun travaux n'ait lieu à ce niveau, ces zones humides étant alimentées par les eaux de ruissellement provenant des parcelles en amont, la pose de la conduite pourrait intercepter ces écoulements et conduire en finalité à leur assèchement.

Ainsi, afin de réduire ce risque, des mesures particulières seront mises en place au moment des travaux de pose de la conduite : interdiction d'utiliser des matériaux drainants autour de la conduite et enrobage de la conduite avec de l'argile au droit des écoulements identifiés. De plus, il est envisagé le stockage puis le régalage des couches supérieures du sol après les travaux de terrassement de manière à maintenir les écoulements et à favoriser la reprise de la végétation (cf. fiches mesures aux paragraphes précédents).

Au vu des mesures mises en place, aucune incidence résiduelle significative n'est donc attendue sur les zones humides ni sur les écoulements associés.

V.4.2. TRONÇON COURT-CIRCUITE

Le projet va engendrer la création d'un tronçon court-circuité de 920 m de longueur, portant le cumul des tronçons influencés à 1.34 km (TCC de la centrale amont actuelle de 420 m), soit 20.6 % du linéaire de la masse d'eau (+14.1 %).

La mise en place d'un tronçon court-circuité engendre généralement une baisse des débits au sein de ce tronçon et la modification des conditions d'écoulement, ce qui peut affecter les espèces aquatiques et dégrader la qualité de la masse d'eau et des habitats.

Une étude a été réalisée afin de déterminer le débit minimum biologique nécessaire au sein du tronçon court-circuité projeté pour assurer la vie aquatique (Cf. annexe 1).

La mise en place du débit minimum biologique de 15 l/s (10.9 % du module) permettra de conserver les caractéristiques actuelles des faciès présents dans ce tronçon et des habitats ainsi que la diversité des écoulements.

De plus, le projet se situe en milieu forestier, déjà fortement végétalisé et marqué par une couverture arborée dense qui engendre une ombre importante. Ces conditions limitent naturellement l'installation de végétation supplémentaire, en particulier sur les berges. La faible incidence écologique de l'aménagement s'explique en grande partie par ce contexte forestier déjà très stable.

Par ailleurs, le ruisseau présente une forte puissance spécifique et un écoulement rapide, caractéristiques d'un lit étroit et bien défini et qui attestent de sa capacité à remobiliser naturellement ses sédiments.

Cette dynamique explique la prédominance de blocs et de roches le long des berges, au détriment de dépôts et d'accumulation d'alluvionnaires fins. Or, ces substrats minéraux grossiers sont peu propices à la revégétalisation naturelle et ne favorisent pas l'enfermement progressif du lit par la végétation rivulaire mais contribuent au maintien d'un lit stable dans le temps.

L'analyse du tronçon court-circuité actuel de la centrale amont, confirme cette stabilité : le fond du lit y est constitué presque exclusivement de roches et de blocs (ou « boules »), qui ne sont pas déplacés, même en période de crue. Cela atteste que le ruisseau ne se referme pas naturellement par colmatage ou progression de la végétation rivulaire. En effet, dans un cours d'eau à dynamique plus faible, une fermeture progressive pourrait entraîner des embâcles et une déstabilisation du système lors des crues, avec des risques d'érosion massive. Ici, la composition minérale grossière du substrat ne favorise ni la colonisation végétale, ni un processus d'enfermement du lit.

Le ruisseau, à l'emplacement du futur tronçon court-circuité, présente des caractéristiques identiques à celles observées au sein du tronçon actuellement court-circuité, ce qui permet d'anticiper une dynamique similaire après la mise en service de la centrale projetée.

L'étude de détermination du débit biologique (DMB) réalisée tient compte de l'évolution de la largeur d'écoulement. Celle-ci reste globalement stable, notamment grâce à la présence de faciès hydromorphologiques tels que les cascades et fosses de dissipation. Ces éléments naturels contribuent au maintien d'un niveau d'eau naturellement constant, même en période de faible débit. Le DMB retenu permet de limiter également les possibilités de redéveloppement de la végétation rivulaire ou d'un processus d'enfermement du cours d'eau par les berges.

Le linéaire de ruisseau situé entre les deux tronçons court-circuité forme un tronçon en écoulement naturel, non impacté par un prélèvement d'eau, où l'ensemble du débit du bassin versant amont est restitué. Ce tronçon joue un rôle tampon et contribue à la stabilité générale du cours d'eau.

Sur le plan géomorphologique, la nature du substrat y est identique à celle observée sur le reste du linéaire : présence dominante de blocs, galets et roches fixes, témoignant d'un système à forte énergie, peu sujet à la mobilité sédimentaire. Cette composition minérale grossière contribue à la stabilité du lit, y compris en période de crue, et empêche tout développement significatif de dépôts fins ou d'atterrissements susceptibles d'être colonisés par la végétation rivulaire.

Aussi, le projet permet l'équipement d'un ouvrage hydraulique infranchissable (seuil de prise d'eau) ; il n'y aura donc pas de rupture de la continuité écologique mais bien un rétablissement de cette continuité. A noter que le ruisseau de la Borne Martin au droit du site n'est classé ni en liste 1 ni en liste 2 au titre de l'article L214-17 du Code de l'Environnement. Le rétablissement de la continuité écologique est une volonté du pétitionnaire.

L'intégralité des mesures mises en place est présentée dans les fiches situées au sein des paragraphes précédents. Elles permettront d'obtenir aucune incidence résiduelle négative significative sur le tronçon court-circuité.

V.4.3. MASSE D'EAU

La mise en place du projet est susceptible d'engendrer la dégradation de la masse d'eau, aussi bien en phase travaux (apport de polluants : augmentation des matières en suspension, pollution par les hydrocarbures, déchets, relargage de laitance de béton, etc…) qu'en phase exploitation (présence d'une retenue d'eau, diminution du débit dans le tronçon court-circuité, etc…).

Une retenue peut générer divers impacts : modification physico-chimique de l'eau (température, eutrophisation, etc), modification des habitats et faciès d'écoulements, des espèces aquatiques (invertébrés benthiques, population piscicole, etc…), de l'hydrologie, de l'hydromorphologie, etc… et créer un obstacle infranchissable à la montaison et à la dévalaison des espèces piscicoles et altérer le transit sédimentaire.

Dans le présent projet, le barrage est existant depuis plusieurs décennies et forme une petite retenue dont le remous atteint une très faible longueur (5 m) et une faible profondeur (quelques centimètres au maximum à l'amont immédiat du seuil, la retenue étant en grande partie comblée par les sédiments). La faible profondeur favorise un temps de renouvellement de l'eau court. Après aménagement de la prise d'eau, la retenue présentera une profondeur en eau de l'ordre de 0.5 m dans la zone la plus profonde. Au vu des faibles dimensions de la retenue, aucune stratification thermique n'est et ne sera attendue en période estivale ni aucune modification de la température du ruisseau de la Borne Martin. La retenue sera bien oxygénée ce qui favorisera la bonne dégradation de la matière organique et le maintien de la qualité de la masse d'eau.

Il est à noter que le ruisseau de la Borne Martin, sur le linéaire étudié, est presque intégralement situé sous couvert forestier et n'est pas soumis à une influence des rayonnements solaires.

Aussi, afin de disposer de données sur la thermie du ruisseau de la Borne Martin, trois sondes thermiques ont été mises en place sur le secteur d'étude.

1) En amont immédiat de la future prise d'eau (station de référence en cas de mise en place de suivis) ;
2) Au milieu du futur tronçon court-circuité ;
3) A la fin du futur tronçon court-circuité, à proximité immédiate du site de restitution de la centrale en projet.

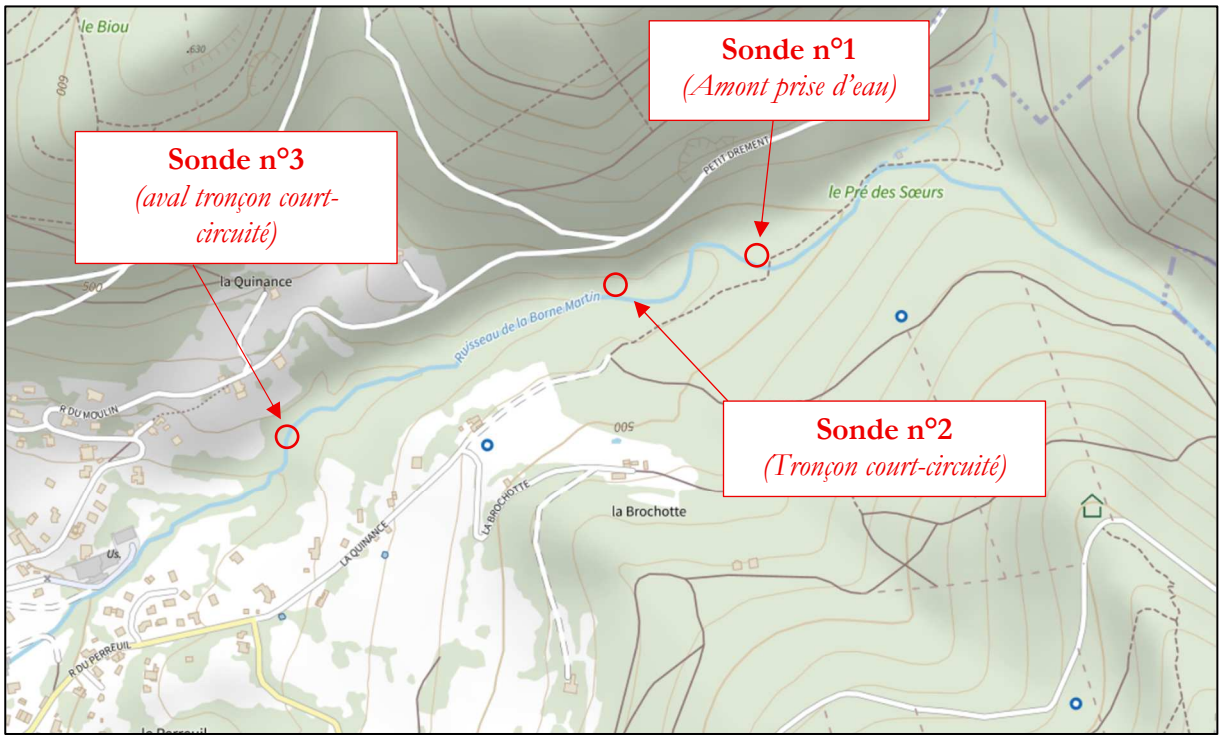
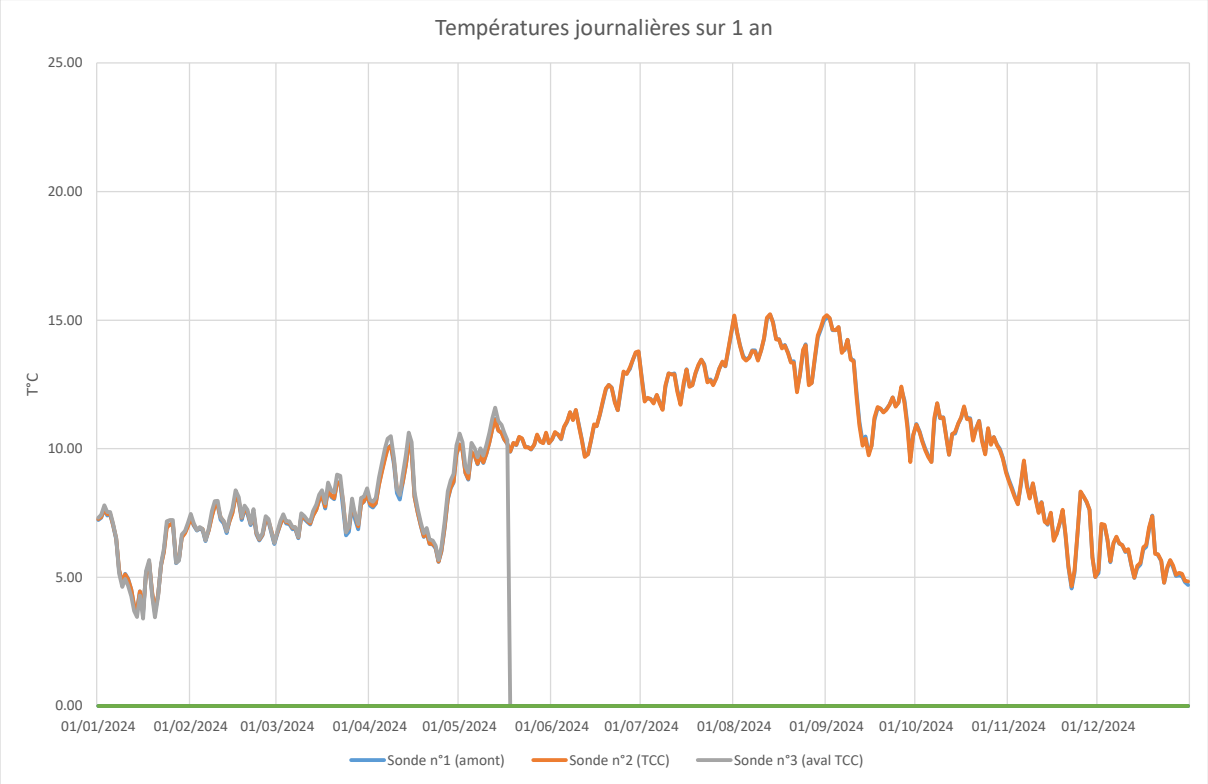


Figure 61 : Localisation des sondes thermiques (Sources : BEJC)

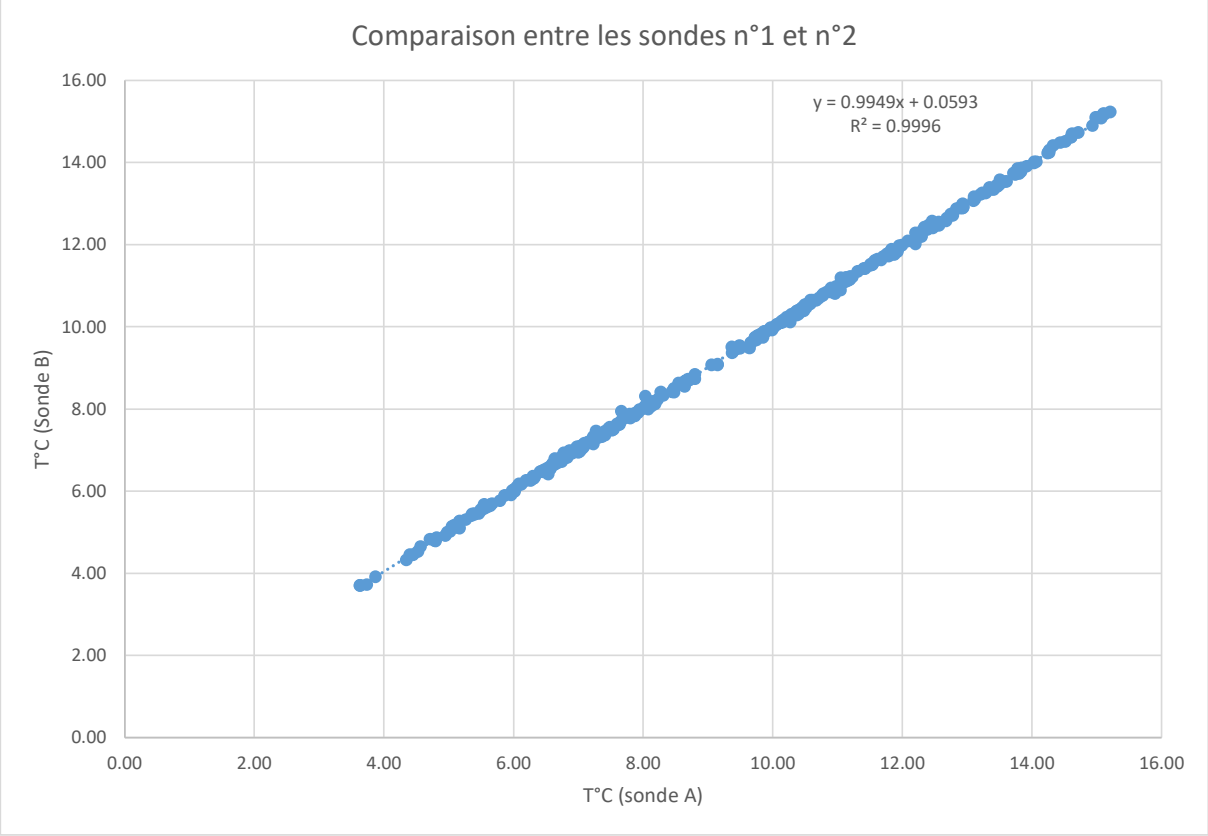
Les sondes fonctionnent sur batterie et permettent un enregistrement en continu avec un pas de temps de 30 minutes.

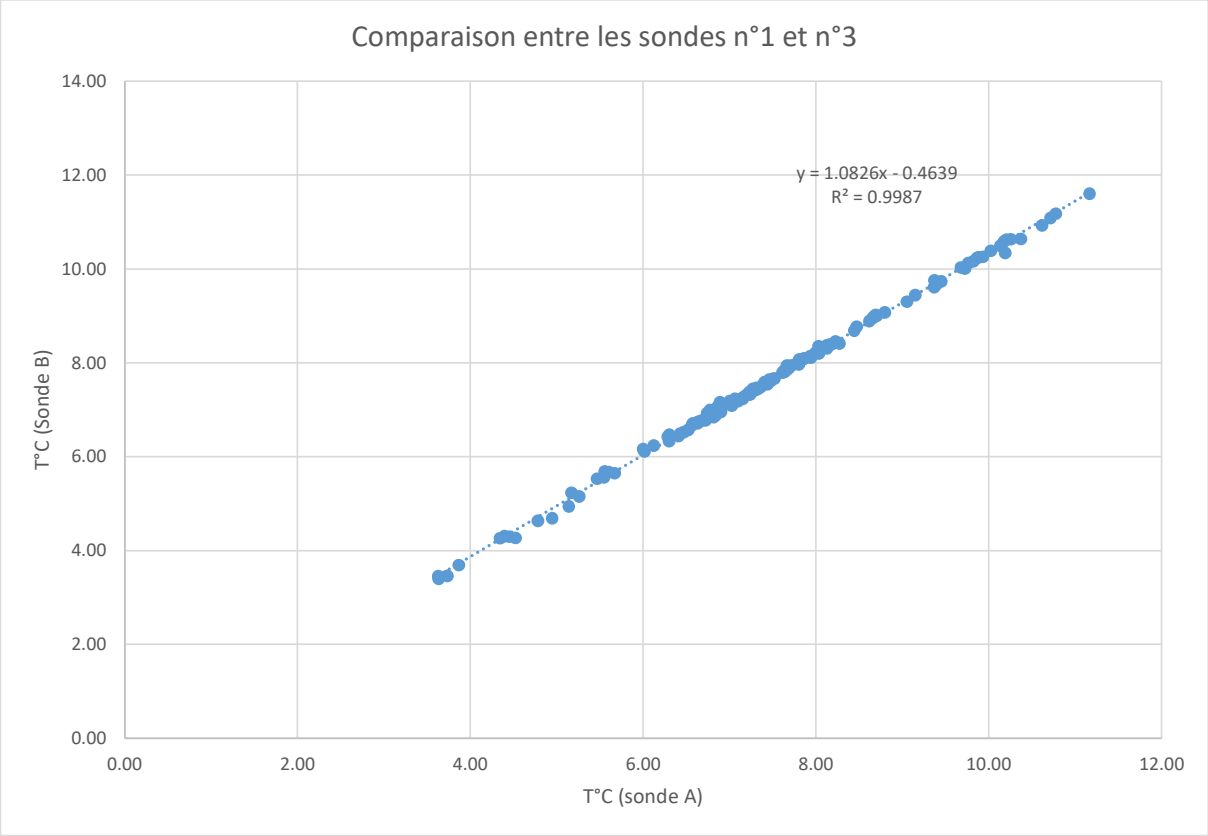
Les sondes ont été mises en place le 07/12/2023 et ont été retirées le 11/04/2025, permettant des mesures en période estivale (correspondant à la période la plus critique) et en période hivernale.

A noter : La sonde n°3 a connu une défaillance le 17/05/2024, limitant l'échantillon de données en aval du futur tronçon court-circuité.



Les courbes sont quasiment superposées et montrent une excellente corrélation entre les deux mesures. Cette bonne corrélation semble s'expliquer par l'absence d'affluent significative entre les trois points de mesure, ainsi que par un cours d'eau dont le tracé se fait exclusivement sous couvert forestier.





Sur la base des enregistrements réalisés, il est possible de calculer différentes métriques[7] permettant de caractériser le régime thermique des eaux du ruisseau de la Borne Martin :

- Température moyenne la plus chaude mesurée sur 7 jours consécutifs : 14.87 °C ;
- Température moyenne la plus chaude mesurée sur 30 jours consécutifs : 14.07 °C ;
- Nombre de jours pour lesquels la température journalière a dépassé 19°C[8] : 0 jours.

Il apparaît notamment que la température présente une variabilité significative, avec des températures de l'eau bien corrélées aux températures de l'air. La température de l'eau redescend rapidement (en particulier en période nocturne) dès lors que la température de l'air diminue également. Les températures estivales restent globalement en deçà de la limite haute du préférendum pour la Truite de rivière et n'atteignent jamais le seuil létal.

Ces éléments serviront de données de base en cas de suivi complémentaire dans les années à venir afin de valider l'absence d'incidence significative après mise en œuvre du projet.

[7] Voir par exemple Beaufort et al., 2020. Thermie en rivière : Analyse géostatistique et description de régime, INRAE, Université de Tours.

[8] Valeur correspondant à la limite haute (non létale) du préférendum thermique de la Truite de rivière. La valeur de 25°C correspond à une limite létale (Keith & al., 2011).

Le projet a intégré la mise en place d'un débit biologique, prioritaire sur le turbinage de l'ordre de 10.9 % du module interannuel permettant de conserver les caractéristiques actuelles des faciès présents, les habitats ainsi que la diversité des écoulements.

Par ailleurs, le projet prévoit de rétablir la montaison piscicole au niveau du seuil de prise d'eau existant. Il est de ce fait attendu un impact positif sur les populations piscicoles ainsi qu'indirectement sur la qualité générale des eaux. Le transit sédimentaire sera assuré par surverse sur le seuil et par l'ouverture de la vanne de dégravement en période de crues.

De plus, une centrale hydroélectrique est existante sur la masse d'eau en amont du projet et engendre actuellement 420 m de tronçon court-circuité sur le ruisseau de la Borne Martin, soit 6.5 % du linéaire.

Le projet va créer un tronçon court-circuité de 920 m de longueur, portant le cumul des tronçons influencés à 1.34 km, soit 20.6 % du linéaire de la masse d'eau (+14.1 %).

Le diagnostic biologique réalisé met en évidence une bonne qualité d'habitat et un très bon état écologique sur le tronçon court-circuité de la centrale hydroélectrique amont, tout comme celui réalisé en tronçon naturel au niveau du futur tronçon court-circuité (Cf. annexe 1). Ceci montre que le tronçon court-circuité existant, n'engendre pas d'incidence négative sur les populations piscicoles, ni sur les invertébrés aquatiques.

De plus, il est noté qu'en dehors des périodes de fonctionnement de la future centrale (absence de fonctionnement en moyenne 120 jours/an, soit 33 % de l'année), l'intégralité du débit naturel du ruisseau de la Borne Martin s'écoulera par le TCC.

Compte tenu des informations indiquées ci-dessus et des diverses mesures d'évitement et de réduction qui seront mises en place (Cf. fiches mesures aux paragraphes précédents : mise en place de batardeau lors de la phase chantier, maintien d'un débit minimum biologique, création d'une passe à poissons, etc…), le projet est compatible avec le maintien du bon état de la masse d'eau et aucune incidence résiduelle significative n'est attendue sur la masse d'eau.

V.4.4. ESPECES PROTEGEES PISCICOLES

La truite, espèce présente sur le ruisseau de la Borne Martin, est référencée comme espèce protégée. De ce fait, la destruction, l'altération et la dégradation de son milieu sont interdits, notamment les zones de frayères.

Aucune zone de frayère existante ou potentielle n'a été observée lors de la prospection du tronçon court-circuité en projet (Cf. étude de continuité écologique en annexe).

Les travaux vont nécessiter la mise en place de batardeaux dans le ruisseau de la Borne Martin au niveau de la future prise d'eau ainsi qu'au niveau de la restitution des eaux turbinées dans le ruisseau pour travailler à sec. Une partie du lit mineur du ruisseau se retrouvera asséchée temporairement (3 m² pour la création de la passe à poissons : 2 m² à la prise d'eau ; 3 m² à la restitution ; emprise des batardeaux comprise). Les habitats aquatiques s'y trouvant seront dégradés pendant la phase de travaux qui aura lieu en période de basse eaux. Une fois la phase de travaux terminée, la vocation aquatique de cette zone sera restaurée.

Une pêche de sauvetage sera réalisée dans les zones batardées pour récupérer les poissons présents dans cette zone avant assèchement. Les individus récoltés seront restitués au ruisseau de la Borne Martin, en amont de la zone de travaux.

Au regard de la très faible surface impactée, des zones alentour disponibles de même nature, de la mise en place de la pêche de sauvetage dans les zones batardées, du maintien d'un DMB, de la création d'ouvrages de continuité écologique et des diverses mesures prises pour éviter tout risque de pollution du milieu, l'impact résiduel sur la population piscicole de Truite est qualifié de faible bien en phase travaux et positif en phase d'exploitation.

V.4.5. CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le fonctionnement de la centrale produira de l'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable.

Une étude de production a été réalisée et indique un productible annuel moyen de l'ordre de 404 560 kWh. Sur cette base, le fonctionnement du site produirait suffisamment d'énergie électrique pour la consommation d'environ 135 foyers, et permettrait d'économiser 35 TEP et l'émission de plus de 28 t de CO2 par an. Ces productions compenseront rapidement les émissions de gaz à effet de serre produit pour les besoins du chantier (travaux de terrassement principalement).

Le projet aura donc une incidence positive sur le climat à terme.

Les projections réalisées par divers organismes font part d'un réchauffement climatique déjà amorcé. Ce réchauffement engendre l'apparition de phénomènes naturels plus extrêmes : sécheresse, canicule, vents violents…

Il est également à considérer une tendance à la conservation globale de la pluviométrie annuelle, avec des étiages estivaux de plus en plus longs et sévères, tandis que les débits hivernaux tendent à augmenter.

Ainsi, les périodes de fonctionnement de la centrale hydroélectrique peuvent être amenées à subir des modifications (production plus fréquente en hiver et moins importante en été). Toutefois, il est à souligner que le débit minimum biologique sera conservé dans le ruisseau avant toute mise en route de la turbine quelle que soit l'évolution du climat.

V.5. MESURES COMPENSATOIRES

En l'absence d'incidences résiduelles significatives après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation n'a été définie dans le cadre de ce projet.

V.6. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

V.6.1. LISTE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement définies dans le cadre de ce projet sont les suivantes :

Code CEREMA	Intitulé mesure	Phase concernée	Numéro de la mesure
A3.b	Aide à la recolonisation végétale	Exploitation	MA1
A6.1a	Organisation administrative du chantier	Chantier	MA2

Tableau 83 : Liste des mesures d'accompagnement

V.6.2. PRESENTATION DETAILLEE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

a. MA1 : Aide à la recolonisation végétale

MA1 : Aide à la recolonisation végétale	
Généralités	
Objectifs	Réaménager le site après travaux de manière à retrouver un état proche de celui de l'état initial. Favoriser le retour de la biodiversité en phase d'exploitation. Limiter l'installation de nouvelles EEE ou le développement de celles existantes.
Groupes ciblés	Ensemble des groupes taxonomiques / Habitats naturels
Lieux	Sur l'ensemble de la zone du projet
Modalités techniques	
Description	Après la phase chantier et dans le cadre de la gestion des EEE, une revégétalisation des zones remaniées sera mise en place notamment aux abords des zones de stockage, de la conduite forcée et du canal d'amenée afin de favoriser le retour de la biodiversité. Seuls les accès et une bande végétale au-dessus de la conduite forcée seront maintenus accessibles en phase d'exploitation pour l'entretien des ouvrages. La replantation des zones perturbées lors des travaux pourra donc s'effectuer sur tout le linéaire de la conduite forcée (en laissant une emprise d'environ 2m de chaque côté de la conduite vierge de toute végétation), aux abords de la centrale, du canal d'amenée et de l'ouvrage de prise d'eau tout en privilégiant des espèces végétales de variétés locales adaptées aux milieux humides (ex. Saules, Aulne glutineux, Reine des prés, Roseaux, Houblon, …) et forestiers (ex. : Noisetier, Charme, Erable, Frêne, …). Cette recolonisation devra permettre de reconstituer un milieu propice aux différentes espèces à enjeux et de limiter la propagation des EEE. Le milieu devra présenter une stratification verticale des espèces (strates arborée, arbustive et herbacée) afin de rétablir un milieu le plus naturel possible.

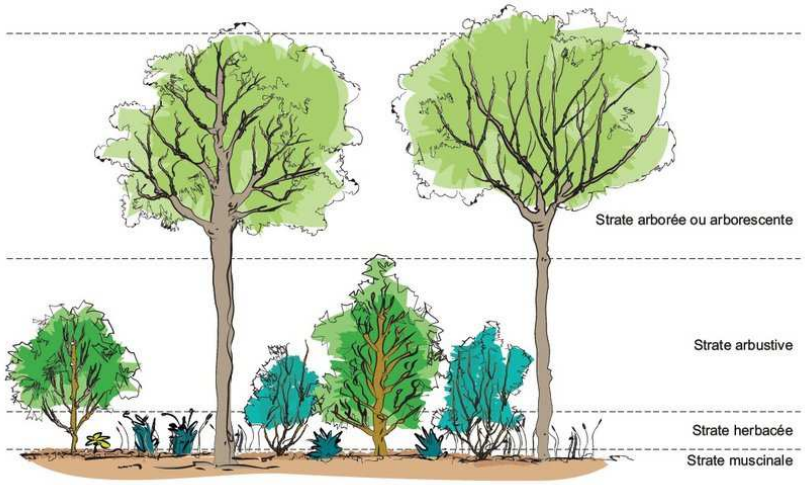
	 *Figure 62 : Stratification végétale (Source : Référentiel Trame Verte Urbaine, Bergoënd A. et al, mai 2013)* Les abords des ouvrages pourront également faire l'objet d'une recolonisation végétale avec des espèces herbacées et arbustives.
Coût estimé	Intégré à la conception du projet
Suivi et évaluation	
Principe	Une vérification du respect des prescriptions sera mise en place et réalisée par un coordinateur environnemental.
Responsable	Maître d'œuvre et pétitionnaire.
Périodicité	En fin de phase chantier.

Tableau 84 : MA1 Aide à la recolonisation végétale

b. MA2 : Organisation administrative du chantier (coordination environnementale)

MA2 : Organisation administrative du chantier (coordination environnementale)	
Généralités	
Objectifs	Organiser l'intégration des préconisations environnementales dans le cadre des travaux. Assurer un suivi à pied d'œuvre du respect des préconisations en phase chantier. Fournir des conseils et orientations aux entreprises prestataires, en complément de l'accompagnement assuré par le maître d'œuvre. Compiler les informations de suivis et rédiger des rapports de contrôle du respect des préconisations environnementales à destination du maître d'ouvrage ainsi que des services instructeurs.
Groupes ciblés	Ensemble des groupes taxonomiques / Habitats naturels
Lieux	Sur l'ensemble de la zone du projet
Modalités techniques	
Modalité	Pour assurer un suivi efficace et limiter les impacts en phase travaux, un coordinateur environnement est présent dès le démarrage des travaux. Ses principales missions consistent notamment à : o Assister le maitre d'œuvre vis-à-vis des problèmes environnementaux concernant le chantier. o Sensibiliser, former et informer les hommes de terrain aux problèmes environnementaux lors de l'ensemble des phases du chantier. o Vérifier le respect des engagements des entreprises concernant l'environnement. o Effectuer des visites régulières du chantier. La fréquence de ces visites sera adaptée aux enjeux. o Editer un compte-rendu environnemental suite aux visites de chantier reprenant les actions à mener et les mesures effectuées sur le chantier. o Analyser les observations faites au cours des visites, déclencher les actions qui en découlent. o Suivre le traitement des non-conformités éventuelles jusqu'à leur clôture. o S'assurer du déclenchement et de la mise en œuvre des mesures nécessaires en cas de pollution accidentelle. o Etablir un bilan de l'action menée sur le chantier en matière de protection de l'environnement. Avant tout démarrage des travaux, une formation spécifique est délivrée au personnel de chantier, sous la responsabilité de la cellule travaux. A cette occasion, un synoptique localisant les zones sensibles leur est transmis. Celui-ci permet d'avoir une vision globale des aspects environnementaux à prendre en compte et des zones à préserver. Dans toutes les zones où cela est nécessaire, des panneaux de signalisation des zones environnementales sensibles sont mis en place dès le démarrage du chantier. Leur but est de sensibiliser le personnel à la problématique particulière de la zone signalée et de prévenir tout désordre vis-à-vis du milieu naturel. Ils se composent de : o une image illustrant la sensibilité du site, o un message de prévention, o des pictogrammes représentant ce qu'il est interdit de faire dans cette zone.

	Au démarrage du chantier est également produit un plan de circulation sur le chantier. Ce plan indique les zones accessibles aux véhicules (installations de chantier) et les pistes de circulations des engins de chantier et des véhicules chantier. La présence d'une structure compétente en écologie et protection des milieux naturels est importante pour la bonne mise en œuvre d'étapes clés de la démarche. L'écologue intervient à différentes étapes clés du chantier : ○ Phase préparatoire du chantier : validation de la localisation des installations de chantier, zones de stockage, zones d'accès ; balisage des éléments biologiques remarquables situés en bordure de chantier ; accompagnement pour la mise en place des éléments particuliers nécessaires à la préservation de la faune. ○ Phase chantier : formation et sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels ; coordination, tout au long du chantier, avec le référent « environnement » des entreprises en charge des travaux ; respect du planning d'intervention selon la nature des travaux et les secteurs considérés ; suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux) ; identification des zones de risque de prolifération / implantation d'espèces à caractère envahissant et les prescriptions à prendre pour garantir que les espèces végétales invasives ne seront pas disséminées ; prise en compte de contraintes environnementales fortes à proximité des cours d'eau, zones humides et, au besoin, le marquage / la visualisation de zones « sensibles » situées proches des zones de travaux ; vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment) ; validation et suivi de la procédure de remise en état du site ; … Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique. Chacune des phases fera l'objet d'un point d'arrêt contractuel et d'une validation sur le terrain en présence de l'entreprise prestataire, du maître d'œuvre et du coordinateur environnement.
Coût estimé	600 € HT / journée de coordinateur environnemental
Suivi et évaluation	
Responsable	Ingénieur écologue, maître d'œuvre et pétitionnaire.
Périodicité	Phase chantier (en amont, pendant et après).

Tableau 85 : MA2 Organisation administrative du chantier (coordination environnementale)

V.7. MESURES DE SUIVI

Les mesures de suivi ont été intégrées directement aux mesures d'évitement et de réduction pour en faciliter la lecture. La liste suivante récapitule les diverses mesures de suivi proposées :

- MS 1 : Suivi de chantier :
  - Veiller à la mise en œuvre des mesures techniques permettant d'éviter tout risque de rejet dans le milieu naturel ainsi que des dispositifs préventifs de lutte contre une pollution,
  - Vérifier l'absence des espèces patrimoniales sur le site au moment du démarrage des travaux,
  - Vérifier la matérialisation des différentes zones de travaux ainsi que la mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier
  - Respect du phasage des travaux,
  - Mise en place du dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes,
  - Vérification de l'installation d'un dispositif provisoire limitant les impacts liés au passage des engins de chantier,
  - Vérifier la mise en place de dispositifs permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation,
  - Respect des dispositifs de limitation des nuisances envers les populations humaines et la faune
  - Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau,
  - Aide à la recolonisation végétale sur l'emprise de la zone du projet
  - Mise en place des mesures de sécurité permettant de limiter le risque d'accidents du personnel ainsi que sur les tiers.

- MS 2 : Suivi post travaux :
  - Maintien du débit réservé dans le tronçon court-circuité,
  - Fauche régulière des espèces exotiques envahissantes,
  - Réalisation d'un suivi écologique les 3 premières années de fonctionnement de la centrale, excepté pour le suivi piscicole et celui des invertébrés benthiques ou le suivi sera réalisé à N+1, N+5 et N+10 ans.

Précision sur le suivi piscicole :

Un suivi piscicole sur la migration a été évoqué par la DDT en réunion du 23/05/2025.

Aucun suivi spécifique de la migration piscicole ne sera mis en place dans le cadre du projet, et ce pour plusieurs raisons.

Des campagnes de pêche électrique ont été réalisées sur l'intégralité du cours d'eau étudié et ont permis de confirmer la présence de poissons sur tout le linéaire, y compris en amont des obstacles naturels ou anthropiques. Cela démontre que les populations piscicoles parviennent à franchir les éventuels points de discontinuité, même en l'absence d'aménagements spécifiques.

A notre connaissance et celle du pétitionnaire, aucune opération d'alevinage n'a été menée sur ce cours d'eau. La présence de poissons sur l'ensemble du linéaire résulte donc d'une colonisation naturelle du ruisseau.

Par ailleurs, les principaux obstacles à la continuité écologique identifiés sur ce tronçon sont d'origine naturelle (petites cascades, blocs rocheux) et n'ont pas empêché l'implantation de poissons sur l'ensemble du ruisseau. Cela démontre leur capacité à remonter naturellement le cours d'eau.

De plus, le débit réservé prévu au niveau du projet est de 15 L/s, ce qui correspond au débit réservé observé en amont sur un tronçon de caractéristiques hydrologiques comparables. L'expérience montre que ce débit ne constitue pas un obstacle à la montaison dans les conditions actuelles du TCC.

En résumé, un franchissement piscicole a lieu sur le ruisseau, malgré les obstacles présents sur le linéaire. Les conditions hydrauliques prévues dans le cadre du projet ne présentent pas de risque supplémentaire pour la continuité écologique. Dans ce contexte, la mise en place d'un suivi spécifique sur la migration des poissons ne se justifie pas.

Ainsi, seul un suivi piscicole classique sera mis en place.

a. MS 2 : Suivi écologique post-installation

MS 2 : Suivi écologique post-installation	
Généralités	
Objectifs	Assurer un suivi à pied d'œuvre du respect des préconisations en phase exploitation. Compiler les informations de suivis et rédiger des rapports de contrôle du respect des préconisations environnementales à destination du pétitionnaire ainsi que des services instructeurs.
Groupes ciblés	Ensemble des groupes taxonomiques / Habitats naturels
Lieux	Sur l'ensemble de la zone du projet
Modalités techniques	
Description	Certaines mesures à mettre en place lors de l'aménagement du projet nécessiteront un suivi écologique également en phase d'exploitation : gestion des EEE, recolonisation végétale du site, efficacité des ouvrages de franchissement piscicole, maintien de conditions hydrologiques favorables aux espèces aquatiques, maintien de la continuité hydraulique et sédimentaire, bon entretien des ouvrages, … Celles-ci feront donc l'objet d'un suivi naturaliste spécifique sur notamment les 3 premières années de fonctionnement de la centrale, excepté pour le suivi de la faune piscicole et des invertébrés benthiques qui lui, sera réalisé pendant 10 ans à N+2, N+5 et N+10 ans après la mise en service de la centrale. Ce suivi environnemental intégrera les objectifs indiqués par l'administration afin de juger de l'absence d'impacts forts du projet en phase d'exploitation et dans le cas contraire d'indiquer des mesures de gestion à mettre en place pour les réduire. Il sera réalisé par un écologue missionné par le pétitionnaire. Il se basera sur les données collectées lors des prospections de terrain effectuées dans le cadre du dossier de demande d'autorisation et de ses compléments ainsi que sur celles issues de la bibliographie existante.
Conditions de mise en œuvre - calendrier	**Le détail du suivi écologique par taxon ou par habitats est indiqué dans les paragraphes suivants.** A noter que les indicateurs de suivi proposés pour mesurer l'état de réalisation des mesures et leur efficacité sur le long terme sont issus du *Guide d'aide au suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts d'un projet sur les milieux naturels, Les cahiers de Biodiv'2050 : INVENTER, MTES, avril 2019, n°13*. De plus, les passages sur site peuvent être mutualisés entre les différents éléments écologiques à suivre.

Flore et habitats naturels

Ce suivi ciblera les espèces végétales à enjeux identifiées sur le site du projet ainsi que les habitats naturels présents dans l'emprise du projet.

Les indicateurs de suivi et les protocoles à utiliser dans le cadre du suivi de ces espèces et habitats sont les suivants :

Indicateurs pour évaluer ce critère	Exemples de protocoles
Qualité écologique du milieu	
Présence de végétation caractéristique du milieu	Méthode des quadrats Observation sur terrain
Présence de conditions physico-chimiques et environnementales favorables à la vie et à la reproduction de l'espèce	
Présence d'indices de reproduction (fleurs, fruits, …)	Inspection des espèces végétales aux périodes propices à la floraison/fructification
Nature et qualité du milieu	Réalisation de cartes/inventaires phytosociologiques
Présence des lieux/éléments nécessaires à la vie/reproduction de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce
Présence de pressions sur le site s'exerçant sur l'espèce	Recherche d'espèces envahissantes sur le site Recherche de pollutions ou d'activités polluantes
Présence des espèces à enjeux	
Présence de l'espèce	Relevés phytosociologiques Observation d'éléments « reproducteurs » (graines, …) o Observation d(indices de présence ou de colonisation (feuilles, fruits, …)
Abondance de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce avec les mêmes protocoles de détection de la présence de l'espèce Indices (abondance relative, abondance-dominance)
Etat de conservation de la population des espèces à enjeux / dynamique de la population	
Evolution du nombre d'individus de l'espèce observés par an	Méthode des quadrats (flore)
Taux de floraison ou de fructification par an	Inspection de l'espèce végétale aux périodes propices à la floraison/fructification

Deux passages par année de suivi spécifique à la flore et aux habitats naturels devra être réalisé selon le calendrier suivant.

Flore et habitats naturels											
J	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
		Espèces précoces		**Période la plus favorable**			**Espèces tardives**				

Avifaune

Ce suivi ciblera les espèces d'oiseaux à enjeux identifiées sur le site du projet ainsi que les habitats d'espèces présents dans l'emprise du projet.

Les indicateurs de suivi et les protocoles à utiliser dans le cadre du suivi de ces espèces et habitats sont les suivants :

Indicateurs pour évaluer ce critère	Exemples de protocoles
Présence de conditions physico-chimiques et environnementales favorables à la vie et à la reproduction de l'espèce	
Présence d'indices de reproduction (pontes, nids, jeunes, …)	Observations des zones de reproduction (mâle chanteur, nids occupés, oisillons vus, adultes avec nourriture, …)
Présence des lieux/éléments nécessaires à la vie/reproduction de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce
Présence de pressions sur le site s'exerçant sur l'espèce	Observation de la fréquentation du site et des routes alentour Recherche de pollutions ou d'activités polluantes
Présence de conditions environnementales favorables au gîte/repos/hibernation de l'espèce	
Présence de l'espèce dans les lieux/éléments favorables au repos/hibernation identifiés lors de l'état initial	Ecoute Observation d'indices de présence
Présence de conditions environnementales favorables à l'alimentation/la chasse de l'espèce	
Présence de zones favorables à l'alimentation de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (zones ouvertes avec lisières boisées à proximité, …)
Présence de conditions environnementales favorables au transit de l'espèce	
Présence de zones favorables au transit de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (haies, lisières boisées, …)
Présence des espèces à enjeux	
Présence de l'espèce	Observation visuelle directe et indirecte Ecoute

	Observation d'indices de présence, d'éléments « reproducteurs » (pontes, …) ou de zones de reproduction
Abondance de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce avec les mêmes protocoles de détection de la présence de l'espèce
Etat de conservation de la population des espèces à enjeux / dynamique de la population	
Evolution du nombre d'individus de l'espèce observés par an	Mesure de l'IPA (avifaune) Observation visuelle directe ou indirecte
Evolution du nombre de juvéniles ou de nouvelles pontes par an	Inspection des zones de reproduction

Deux passages par année de suivi spécifique à l'avifaune devra être réalisé selon le calendrier suivant.

Avifaune											
J	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
		Période nuptiale et de nidification					**Période de migration postnuptiale**				

<u>Amphibiens</u>

Ce suivi ciblera les espèces d'amphibiens à enjeux identifiées sur le site du projet ainsi que les habitats d'espèces présents dans l'emprise du projet.

Les indicateurs de suivi et les protocoles à utiliser dans le cadre du suivi de ces espèces et habitats sont les suivants :

Indicateurs pour évaluer ce critère	Exemples de protocoles
Présence de conditions physico-chimiques et environnementales favorables à la vie et à la reproduction de l'espèce	
Présence d'indices de reproduction (pontes, jeunes, …)	Observations des zones de reproduction
Présence des lieux/éléments nécessaires à la vie/reproduction de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (zones d'eau stagnante, fossés, …)
Présence de pressions sur le site s'exerçant sur l'espèce	Observation de la fréquentation du site et des routes alentour Recherche de pollutions ou d'activités polluantes
Présence de conditions environnementales favorables au gîte/repos/hibernation de l'espèce	

Présence de l'espèce dans les lieux/éléments favorables au repos/hibernation identifiés lors de l'état initial	Inspection des refuges Ecoute Observation d'indices de présence
Présence de conditions environnementales favorables à l'alimentation/la chasse de l'espèce	
Présence de zones favorables à l'alimentation de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (zones d'eau stagnante, boisements, …)
Présence de conditions environnementales favorables au transit de l'espèce	
Présence de zones favorables au transit de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (lisières boisées, …)
Présence des espèces à enjeux	
Présence de l'espèce	Observation visuelle directe et indirecte Ecoute Observation d'indices de présence, d'éléments « reproducteurs » (pontes, larves, …) ou de zones de reproduction
Abondance de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce avec les mêmes protocoles de détection de la présence de l'espèce
Etat de conservation de la population des espèces à enjeux / dynamique de la population	
Evolution du nombre d'individus de l'espèce observés par an	Observation visuelle directe ou indirecte
Evolution du nombre de juvéniles ou de nouvelles pontes par an	Inspection des zones de reproduction

Trois passages par année de suivi spécifique aux Amphibiens devra être réalisé selon le calendrier suivant.

Amphibiens											
J	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
	Période favorable d'observation										

Reptiles

Ce suivi ciblera les espèces de reptiles à enjeux identifiées sur le site du projet ainsi que les habitats d'espèces présents dans l'emprise du projet.

Les indicateurs de suivi et les protocoles à utiliser dans le cadre du suivi de ces espèces et habitats sont les suivants :

Indicateurs pour évaluer ce critère	Exemples de protocoles
Présence de conditions physico-chimiques et environnementales favorables à la vie et à la reproduction de l'espèce	
Présence d'indices de reproduction (pontes, larves, jeunes, …)	Observations des zones de reproduction
Présence des lieux/éléments nécessaires à la vie/reproduction de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (murs en pierre, bordures ensoleillées de chemins et de prairies, zones humides, …)
Présence de pressions sur le site s'exerçant sur l'espèce	Observation de la fréquentation du site et des routes alentour Recherche de pollutions ou d'activités polluantes
Présence de conditions environnementales favorables au gîte/repos/hibernation de l'espèce	
Présence de l'espèce dans les lieux/éléments favorables au repos/hibernation identifiés lors de l'état initial	Ecoute Observation d'indices de présence
Présence de conditions environnementales favorables à l'alimentation/la chasse de l'espèce	
Présence de zones favorables à l'alimentation de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (zones ouvertes avec lisières boisées à proximité, zones humides, …)
Présence de conditions environnementales favorables au transit de l'espèce	
Présence de zones favorables au transit de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (lisières boisées, bordure de chemin, ripisylve, …)
Présence des espèces à enjeux	
Présence de l'espèce	Observation visuelle directe et indirecte Observation d'indices de présence, d'éléments « reproducteurs » (pontes, …) ou de zones de reproduction
Abondance de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce avec les mêmes protocoles de détection de la présence de l'espèce
Etat de conservation de la population des espèces à enjeux / dynamique de la population	
Evolution du nombre d'individus de l'espèce observés par an	Observation visuelle directe ou indirecte
Evolution du nombre de juvéniles ou de nouvelles pontes par an	Inspection des zones de reproduction

Trois passages par année de suivi spécifique aux Reptiles devra être réalisé selon le calendrier suivant.

Reptiles											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
			Période favorable d'observation								

Insectes (lépidoptères, odonates, orthoptères)

Ce suivi ciblera les espèces d'insectes à enjeux identifiées sur le site du projet ainsi que les habitats d'espèces présents dans l'emprise du projet.

Les indicateurs de suivi et les protocoles à utiliser dans le cadre du suivi de ces espèces et habitats sont les suivants :

Indicateurs pour évaluer ce critère	Exemples de protocoles
Présence de conditions physico-chimiques et environnementales favorables à la vie et à la reproduction de l'espèce	
Présence d'indices de reproduction (pontes, jeunes, …)	Observations des zones de reproduction
Présence des lieux/éléments nécessaires à la vie/reproduction de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (présence de la plante-hôte, …)
Présence de pressions sur le site s'exerçant sur l'espèce	Observation de la fréquentation du site et des routes alentour Recherche de pollutions ou d'activités polluantes
Présence de conditions environnementales favorables à l'alimentation/la chasse de l'espèce	
Présence de zones favorables à l'alimentation de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (zones ouvertes avec lisières boisées à proximité, zones humides, plante-hôte, …)
Présence de conditions environnementales favorables au transit de l'espèce	
Présence de zones favorables au transit de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (lisières boisées, bordure de chemins, zones humides, …)
Présence des espèces à enjeux	
Présence de l'espèce	Observation visuelle directe et indirecte Ecoute Observation d'éléments « reproducteurs » (pontes, chenilles, larves, …) ou de zones de reproduction
Abondance de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce avec les mêmes protocoles de détection de la présence de l'espèce

Etat de conservation de la population des espèces à enjeux / dynamique de la population	
Evolution du nombre d'individus de l'espèce observés par an	Observation visuelle directe ou indirecte
Evolution du nombre de juvéniles ou de nouvelles pontes par an	Inspection des zones de reproduction

Un passage par année de suivi spécifique aux insectes devra être réalisé selon le calendrier suivant.

Insectes											
J	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
			Période favorable à l'observation des insectes (lépidoptères, odonates et orthoptères)					**Période secondaire favorable à l'observation des orthoptères**			

<u>Chiroptères et autres mammifères</u>

Ce suivi ciblera les espèces de mammifères et de chiroptères à enjeux identifiées sur le site du projet ainsi que les habitats d'espèces présents dans l'emprise du projet.

Les indicateurs de suivi et les protocoles à utiliser dans le cadre du suivi de ces espèces et habitats sont les suivants :

Indicateurs pour évaluer ce critère	Exemples de protocoles
Présence de conditions physico-chimiques et environnementales favorables à la vie et à la reproduction de l'espèce	
Présence d'indices de reproduction (nids, jeunes, …)	Observations des zones de reproduction
Présence des lieux/éléments nécessaires à la vie/reproduction de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce
Présence de pressions sur le site s'exerçant sur l'espèce	Observation de la fréquentation du site et des routes alentour Recherche de pollutions ou d'activités polluantes
Présence de conditions environnementales favorables au gîte/repos/hibernation de l'espèce	

Présence de l'espèce dans les lieux/éléments favorables au repos/hibernation identifiés lors de l'état initial	Inspection des refuges ou des gîtes Ecoute Observation d'indices de présence
Présence de conditions environnementales favorables à l'alimentation/la chasse de l'espèce	
Présence de zones favorables à l'alimentation de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce
Présence de conditions environnementales favorables au transit de l'espèce	
Présence de zones favorables au transit de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (lisières boisées, …)
Présence des espèces à enjeux	
Présence de l'espèce	Observation visuelle directe et indirecte Ecoute Observation d'indices de présence, de zones de reproduction
Abondance de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce avec les mêmes protocoles de détection de la présence de l'espèce
Etat de conservation de la population des espèces à enjeux / dynamique de la population	
Evolution du nombre d'individus de l'espèce observés par an	Observation visuelle directe ou indirecte
Evolution du nombre de juvéniles ou de nouvelles pontes par an	Inspection des zones de reproduction

Un passage par année de suivi spécifique aux mammifères et aux chiroptères devra être réalisé selon le calendrier suivant.

Mammifères et Chiroptères											
J	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
		Période favorable d'observation des mammifères									
				Période favorable d'observation des chiroptères (mise bas et élevage des jeunes en gîte d'été)							

Faune piscicole et invertébrés benthiques

Un suivi sera réalisé sur un tronçon du ruisseau en période sèche à la fréquence suivante : 2 ans, 5 ans et 10 ans après mise en service de la centrale hydroélectrique.

Les indicateurs de suivi et les protocoles à utiliser dans le cadre du suivi de ces espèces et habitats sont les suivants :

Indicateurs pour évaluer ce critère	Exemples de protocoles
Qualité écologique du milieu	
Qualité écologique des cours d'eau	Mesure de l'I2M2 Suivi des conditions morphologiques du tronçon de cours d'eau concerné par le projet
Présence de conditions physico-chimiques et environnementales favorables à la vie et à la reproduction de l'espèce	
Présence des lieux/éléments nécessaires à la vie/reproduction de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (zones de frayères, …)
Présence de pressions sur le site s'exerçant sur l'espèce	Recherche de pollutions ou d'activités polluantes
Présence de conditions environnementales favorables au transit de l'espèce	
Présence de zones favorables au transit de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce (maintien du DMB)
Présence des espèces à enjeux	
Présence de l'espèce	Observation visuelle directe
Abondance de l'espèce	Au cas par cas selon l'espèce avec les mêmes protocoles de détection de la présence de l'espèce
Etat de conservation de la population des espèces à enjeux / dynamique de la population	
Evolution du nombre d'individus de l'espèce observés par an	Structure en taille des populations piscicoles
Taux de mortalité de l'espèce par an	Comptage des individus morts

Deux passages par année de suivi spécifique aux poissons et aux invertébrés benthiques devra être réalisé selon le calendrier suivant.

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th colspan="12">Poissons et invertébrés benthiques</th></tr>
<tr><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">1er inventaire invertébrés benthiques</td><td></td><td></td><td colspan="2">2ème inventaire invertébrés benthiques</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">Période favorable d'observation (poissons)</td><td></td><td colspan="2">Période favorable d'observation (poissons)</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Les mesures de ces indicateurs seront exprimées en valeurs relatives, c'est-à-dire comparées à l'état initial du site impacté par le projet et par rapport aux résultats de l'année antérieure.

L'expert chargé du suivi définira, en amont des relevés, un plan d'échantillonnage (stations de mesures, fréquence des mesures et dates, durée des mesures, protocole de collecte des données sur le terrain, durée du suivi, modalités d'analyse et d'interprétation des résultats) ainsi qu'une trame de relevé des données déjà pré-remplie pour chaque mesure suivie.

Un bilan de suivi sera réalisé à la suite de chaque relevé reprenant l'intégralité des données collectées et leur évaluation.

Ce bilan sera transmis au pétitionnaire afin de lui permettre, sur conseil de l'écologue, de réajuster certaines modalités de gestion en vue d'optimiser la plus-value environnementale de chaque mesure.

Les bilans de suivi seront également transmis aux services de l'Etat chargés du contrôle par le pétitionnaire afin de rendre compte de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures pour lesquelles il s'est engagé.

En plus, une synthèse de restitution globale des suivis devra réalisée à la fin de la mission de suivi écologique pluriannuelle par l'écologue. Elle devra être accompagnée des données complètes recueillies sur le terrain et de la justification de l'interprétation qui en est faite.

A noter que l'ensemble des données de biodiversité acquises à l'occasion des études d'évaluation préalables au projet et celles du suivi post-installation devra être versé dans l'Inventaire National du Patrimoine Naturel par le biais de la procédure DEPOBIO (selon la loi du 8 août 2016 sur la reconquête de la biodiversité et des paysages).
</td></tr>
<tr><td>Coût estimé</td><td>Environ 3 000 € HT par suivi annuel, forfait adaptable selon écologue et besoins
35 000 € HT pour le suivi piscicole et invertébrés benthiques</td></tr>
<tr><td colspan="2">Suivi et évaluation</td></tr>
<tr><td>Responsable</td><td>Ingénieur écologue et pétitionnaire.</td></tr>
<tr><td>Périodicité</td><td>Phase post-installation.</td></tr>
</table>

	Réalisation sur trois ans au minimum excepté pour le suivi piscicole et celui des invertébrés benthiques qui seront réalisés à N+2, N+5 et N+10 ans après mise en service de la centrale.

Tableau 86 : MS2 Suivi écologique post-installation

V.8. SYNTHÈSE DES DIFFÉRENTES MESURES MISES EN PLACE

Le tableau suivant synthétise :

- les incidences brutes du projet (c'est-à-dire avant mise en place des mesures),
- les mesures d'évitement et de réduction à réaliser,
- les incidences résiduelles attendues,
- les mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi proposées.

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu physique	Géologie		Nul	Temporaire		X	Absence d'incidence sur les formations géologiques présentes	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X			/	/		/	/	/
	Hydrologie		Fort	Temporaire	X		L'emprise du chantier diminuera la capacité d'évacuation des eaux	Modéré	/	MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (batardeaux à une cote adéquate)	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
				Permanente	X		Diminution du débit dans le tronçon court-circuité	Fort	/	MR 2 : Adaptation de la période de travaux MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le tronçon court-circuité	Faible	/	/	MS 2 : Suivi post-travaux : Maintien du débit réservé dans le TCC
	Hydrogéologie		Modéré	Temporaire	X		Absence d'incidence sur la nappe alluviale du ruisseau de la Borne Martin	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente	X				/	/		/	/	/
	Qualité des eaux	Eaux superficielles	Fort	Temporaire	X	X	Risques de déversement accidentel de produit polluant dans le ruisseau de la Borne Martin Augmentation des matières en suspension dans le cours d'eau donc dégradation de la qualité de l'eau	Fort	ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 1 : Adaptation de la période de travaux MR 2 : Adaptation des emprises des travaux/accès MR 3 : Adaptation des installations de chantier MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (batardeau, filtration des eaux…) MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau	Négligeable	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Thématique	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu physique	Qualité des eaux	Eaux superficielles	Fort	Permanente	X	X	Le fonctionnement de la centrale ne générera pas de rejets de matières polluantes Risque de dégradation de l'état écologique du ruisseau de la Borne Martin au niveau du futur tronçon court-circuité du fait de la diminution de débit dans le ruisseau due au fonctionnement de la centrale. Pas de risque de dégradation dans la retenue existante	Fort	ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 1 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR 17 : Dispositif anti-collision avec la faune MR 18 : Mise en place d'un ouvrage de franchissement piscicole MR 19 : Dispositif pour le transit des sédiments MR 20 : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien)	Négligeable	/	/	MS 2 : Suivi post-travaux : Maintien du débit réservé dans le TCC + suivi écologique
		Eaux souterraines	Modéré	Temporaire		X	Absence d'incidence sur la masse d'eau souterraine affleurante FRCG103 – « Socle du massif vosgien ».	Nul	ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (batardeau, filtration des eaux…)	Nul	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
				Permanente		X			ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	/	Nul	/	/	/
	Transport solide		Faible	Temporaire		X	Peu de modification de transport sédimentaire par rapport à la situation actuelle	Faible	/	/	Négligeable	/	/	/
				Permanente		X			/	MR 19 : Dispositif pour le transit des sédiments		/	/	/
	Climatologie		Modéré	Temporaire		X	En phase chantier, la rotation des engins générera, de manière temporaire et localisée, une augmentation du rejet de gaz polluants (CO2, CO, NOx…) dans l'atmosphère.	Négligeable	ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (batardeau, filtration des eaux…) MR 121 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau	Négligeable	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
				Directe	Indirecte								
Milieu physique	Climatologie	Modéré	Permanente	X		La centrale permettra une production d'énergie renouvelable, bénéfique au climat	Positif	/	/	Positif	/	/	/
	Qualité de l'air	Nul	Temporaire	X		La qualité de l'air ne sera pas dégradée	Nul	/	/	Nul	/	/	/
			Permanente		X	Production d'électricité à partir une source d'énergie renouvelable sans rejet de polluant atmosphérique ni d'émission de gaz à effet de serre.	Positif	/	/	Positif	/	/	/

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
				Directe	Indirecte								
Milieu naturel	Zonages d'inventaires et règlementaires	Modéré	Temporaire	X		Le projet entrainera une perte et une altération d'une partie des habitats naturels ou d'espèces remarquables présents au sein de l'emprise du projet.	Modéré	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 2 : Adaptation de la période de travaux sur l'année MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR 7 : Dispositif de lutte contre les EEE MR 8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier MR 9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation MR 12 : Maintien d'un DMB de cours d'eau MR 13 : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel MR 15 : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu MR 16 : Dispositif de repli du chantier	Négligeable	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
			Permanente	X				ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 7 : Dispositif de lutte contre les EEE MR 12 : Maintien d'un DMB de cours d'eau	Négligeable	/	/	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
				Directe	Indirecte								
Milieu naturel	Continuités écologiques	Fort	Temporaire	X		La zone du projet passe par un corridor identifié par le SRADDET (trame verte) et par plusieurs corridors locaux (trame verte et bleue). Le projet entrainera une perte et une altération des habitats du site considérés comme des réservoirs de biodiversité localement. Les ouvrages à créer (centrale, canal d'amenée et conduite forcée) constitueront un obstacle supplémentaire aux déplacements de la faune (notamment la petite faune). De plus, le fonctionnement de la centrale entrainera une modification des corridors existants au niveau du cours d'eau du fait de la diminution des débits.	Fort	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet	MR 2 : Adaptation de la période de travaux sur l'année MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR4 : Adaptation des installations de chantier MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier MR 9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation MR11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR13 : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel MR15 : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu MR 16 : Dispositif de repli du chantier	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
			Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR 17 : Dispositif anti-collision avec la faune et d'effarouchement MR 18 : Mise en place d'un ouvrage de franchissement piscicole MR19 : Dispositif pour le transit des sédiments MR 20 : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien)	Positif	/	/	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique et maintien du débit réservé dans le TCC

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
				Directe	Indirecte								
Milieu naturel	Habitats naturels	Modéré	Temporaire	X		Le projet entrainera une perte et une altération des habitats naturels recensés dans son emprise : milieux ouverts humides ou non (14 % impactés), milieux semi-ouverts (13 % impactés), milieux forestiers (6 % impactés).	Modéré	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 2 : Adaptation de la période de travaux sur l'année MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR4 : Adaptation des installations de chantier MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR 7 : Dispositif de lutte contre les EEE MR 8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR13 : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel MR 15 : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu MR 16 : Dispositif de repli du chantier	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
			Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 7 : Dispositif de lutte contre les EEE MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR19 : Dispositif pour le transit des sédiments	Négligeable	/	MA 1 : Aide à la recolonisation végétale	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique, maintien du débit réservé dans le TCC et fauche des EEE

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
				Directe	Indirecte								
Milieu naturel	Zones humides	Modéré	Temporaire	X		Des zones humides sont concernées directement par l'emprise du projet (environ 4.6 % impactés). De plus, au vu de la proximité du chantier avec les milieux humides, un risque de dégradation accidentelle des habitats par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols et des eaux par les hydrocarbures, le béton ou les huiles, est localement possible.	Modéré	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR2 : Adaptation de la période des travaux MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 4 : Adaptation des installations de chantier MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR 7 : Dispositif de lutte contre les EEE MR 8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier MR 13 : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel MR 15 : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu MR 16 : Dispositif de repli du chantier	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
			Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 7 : Dispositif de lutte contre les EEE		/	MA 1 : Aide à la recolonisation végétale	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
				Directe	Indirecte								
Milieu naturel	Flore	Modéré	Temporaire	X		Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces notamment pour le cortège des milieux ouverts, forestiers et humides. L'emprise du projet évite une partie des stations d'espèces végétales remarquables ayant été identifiées dans le site d'étude. D'autres sont concernées par le projet ou sont localisées à proximité immédiate de celui-ci. La présence d'espèces exotiques envahissantes a été relevée dans l'emprise du projet.	Modéré	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR2 : Adaptation de la période des travaux MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 4 : Adaptation des installations de chantier MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR 7 : Dispositif de lutte contre les EEE MR 8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR13 : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel MR 15 : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu MR 16 : Dispositif de repli du chantier	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
			Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 7 : Dispositif de lutte contre les EEE MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau		/	MA 1 : Aide à la recolonisation végétale	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique, maintien du débit réservé dans le TCC et fauche des EEE

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu naturel	Faune	Avifaune	Fort	Temporaire	X	X	Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces notamment pour le cortège des milieux ouverts et semi-ouverts et dans une plus faible mesure pour ceux des milieux forestiers. Il existe un risque de destruction d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux. Il existe un risque de dérangement en période de nidification (abandon possible des nichées) lors de la phase chantier. Des espaces favorables au déplacement de l'avifaune seront conservés en dehors de l'emprise du projet (boisements, cours d'eau, fourrés et prairies).	Fort	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 2 : Adaptation de la période de travaux MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 4 : Adaptation des installations de chantiers MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR 9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR16 : Dispositif de repli de chantier	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
				Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR20 : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien	Négligeable	/	/	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique, maintien du débit réservé dans le TCC

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu naturel	Faune	Chiroptères	Modéré	Temporaire	X	X	Les habitats favorables au gîtage (bâtiments et boisements) seront conservés dans le cadre du projet. Ainsi aucune destruction d'individus (juvéniles et adultes) n'est attendue en phase travaux. Le projet entrainera toutefois une perte et une altération d'habitats de chasse (milieux semi-ouverts et lisières), mais un espace favorable au déplacement des espèces sera préservé à proximité immédiate de l'emprise du projet. Un dérangement local est possible par la mise en place d'éclairage en phase chantier ou en phase d'exploitation	Faible	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 2 : Adaptation de la période de travaux MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 4 : Adaptation des installations de chantiers MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR16 : Dispositif de repli du chantier	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
				Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR20 : Adaptation des horaires d'exploitation/activité/d'entretien	Négligeable	/	/	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu naturel	Faune	Mammifères	Modéré	Temporaire	X	X	Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces notamment pour le cortège des milieux boisés (Ecureuil roux). Il existe un risque de destruction d'individus (adultes, juvéniles) en phase travaux. Un dérangement local est possible par la mise en place d'éclairage en phase chantier ou en phase d'exploitation. Pas de pose de clôture. L'aménagement du projet altérera l'état des continuités écologiques existantes. Celles-ci sont déjà fragilisées par la présence du réseau routier et les activités humaines (gestion forestière, agriculture et urbanisation). A noter que le ruisseau de la Borne Martin constitue déjà un obstacle transversal aux déplacements des petits mammifères.	Modéré	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 2 : Adaptation de la période de travaux MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 4 : Adaptation des installations de chantiers MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR 9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR16 : Dispositif de repli de chantier	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
				Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR 20 : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien	Négligeable	/	MA 1 : Aide à la recolonisation végétale	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique, maintien du débit réservé dans le TCC

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu naturel	Faune	Poissons	Fort	Temporaire	X	X	Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces. Il existe un risque de destruction d'individus (adultes, juvéniles, œufs) en phase chantier et en phase d'exploitation. Il existe un risque de dérangement des individus en phase chantier. L'aménagement du projet entrainera une aggravation des continuités écologiques déjà fragilisées par la présence d'obstacles existants comme le seuil de prise d'eau. En effet, celui-ci sera conservé et réutilisé. De plus, une diminution du débit dans le cours d'eau sera la conséquence du fonctionnement de la centrale.	Fort	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 2 : Adaptation de la période de travaux MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 4 : Adaptation des installations de chantiers MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR 8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier MR 9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR 14 : Sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces (pêche de sauvetage) MR16 : Dispositif de repli de chantier	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
				Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR 17 : Dispositif anti-collision avec la faune MR 18 : Mise en place d'un ouvrage de franchissement piscicole MR19 : Dispositif pour le transit des sédiments MR 20 : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien	Positif	/	/	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique, maintien du débit réservé dans le TCC

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu naturel	Faune	Amphibiens	Modéré	Temporaire	X	X	Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces (notamment pour la Salamandre tachetée). Il existe un risque de destruction d'individus (adultes, juvéniles, œufs, larves) en phase travaux. Un dérangement local est possible par la mise en place d'éclairage en phase chantier. Une perturbation du déplacement au sol de ces espèces est attendue dans le cadre du projet du fait de l'aménagement du canal d'amenée et du chemin d'accès à la centrale.	Modéré	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 2 : Adaptation de la période de travaux MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 4 : Adaptation des installations de chantiers MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR 8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier MR 9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR16 : Dispositif de repli de chantier	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
				Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR 20 : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien	Négligeable	/	/	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique, maintien du débit réservé dans le TCC

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu naturel	Faune	Reptiles	Modéré	Temporaire	X	X	Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces (notamment pour la Couleuvre helvétique et le cortège des milieux semi-ouverts). Il existe un risque de destruction d'individus (adultes, juvéniles, œufs) en phase travaux. Il existe un risque de dérangement des individus en phase travaux et en phase d'exploitation. Le projet permettra le maintien des continuités écologiques locales pour le déplacement des espèces au sol.	Modéré	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 2 : Adaptation de la période de travaux MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 4 : Adaptation des installations de chantiers MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR 8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier MR 9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR16 : Dispositif de repli de chantier	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
				Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR 20 : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien	Négligeable	/	/	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique, maintien du débit réservé dans le TCC

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu naturel	Faune	Entomofaune	Modéré	Temporaire	X	X	Le projet entrainera une perte et une altération d'habitats d'espèces (notamment pour le cortège des milieux humides, prairiaux et semi-ouverts). Il existe un risque de destruction d'individus (adultes, larves) en phase chantier. Il existe un risque de dégradation des sites de reproduction des espèces hygrophiles.	Modéré	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 2 : Adaptation de la période de travaux MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 4 : Adaptation des installations de chantiers MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR 8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier MR 9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR15 : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu MR16 : Dispositif de repli de chantier	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
	Faune			Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR 20 : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien	Négligeable	/	MA 1 : Aide à la recolonisation végétale	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique, maintien du débit réservé dans le TCC
		Mollusques	Nul	Temporaire	X	X	Aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée lors des prospections de terrain ni dans la bibliographie.	Nul	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet	MR 2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux	Nul	/	/	/
				Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau	Nul	/	/	/
		Crustacés	Nul	Temporaire	X	X	Aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée lors des prospections de terrain ni dans la bibliographie.	Nul	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet	MR 2 : Limitation / adaptation des emprises des travaux	Nul	/	/	/
				Permanente	X					MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau	Nul	/	/	/

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
				Directe	Indirecte								
Milieu humain	Documents d'urbanisme	Négligeable	Temporaire	X		Le projet est compatible avec le document d'urbanisme communal	Nul	/	/	Nul	/	/	/
			Permanente	X				/	/		/	/	/
	Population	Faible	Temporaire	X		La première habitation étant suffisamment éloignée de la zone de travaux, il n'existera aucun risque pour les constructions existantes	Nul	/	/	Nul	/	/	/
			Permanente		X	Sans incidence	Nul	/	/		/	/	/
	Trafic routier	Négligeable	Temporaire	X		Augmentation temporaire pendant la réalisation des travaux pour l'amenée du matériel et du personnel	Négligeable	/	/	Négligeable	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	/
			Permanente	X		Légère augmentation du trafic dû aux passages du pétitionnaire pour les opérations de maintenance courante et d'entretien (passages journaliers à pied, passages exceptionnels en véhicule)	Négligeable	/	/	Négligeable	/	/	/

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
				Directe	Indirecte								
Milieu humain	Occupation du sol	Faible	Temporaire	X		Perte temporaire de 814 m² de surface agricole	Faible	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation des emprises du projet ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 2 : Adaptation de la période de travaux MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 4 : Adaptation des installations de chantiers MR 5 : Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier MR 6 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR 8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier MR 9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation MR 15 : Dispositif d'aide à la recolonisation MR 16 : Dispositif de repli du chantier	Négligeable	/	MA 1 : Aide à la recolonisation végétale MA 2 : Organisation administrative du chantier	/
			Permanente	X		Perte définitive de 407 m² de surface agricole	Faible		MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 20 : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien	Négligeable	/	MA 1 : Aide à la recolonisation végétale	/

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu humain	Activités économiques		Négligeable	Temporaire		X	Absence d'incidence sur les activités économiques agricoles et industrielles du territoire communal	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X			/	/	Nul	/	/	/
	Risques naturels	Sismicité	Faible	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
		Retrait – gonflement des argiles	Faible	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
		Mouvement de terrain	Négligeable	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
		Cavités souterraines	Nul	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
		Inondations	Modéré	Temporaire	X		Le projet réduit la section d'écoulement lors des travaux	Modéré	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Limitation des emprises du projet	MR 2 : Adaptation de la période de travaux sur l'année MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 6 : Dispositif de lutte contre une pollution MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau	Faible	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
				Permanente	X		Absence d'incidence	Nul		MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet	Nul	/	/	/
		Radon	Négligeable	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
		Feux de forêt	Négligeable	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
		Tempêtes	Négligeable	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu humain	Risques naturels	Risque kéraunique	Faible	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	nul	/	/	/
	Risques technologiques	Transport de marchandises dangereuses	Nul	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X			/	/		/	/	/
		Rupture de barrage	Nul	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X			/	/		/	/	/
		Risque industriel	Nul	Temporaire		X	Eloignement des sites à risque	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X			/	/		/	/	/
		Sites et sols pollués	Nul	Temporaire		X	Absence de site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) recensé à proximité du site d'étude	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X			/	/		/	/	/
	Tourisme		Faible	Temporaire	X		Le chantier attirera la curiosité et certaines personnes s'en approcheront pour voir les travaux	Négligeable	/	/	Négligeable	/	/	/
				Permanente		X	Valeur touristique inchangée	Nul	/	/	Nul	/	/	/
	Servitudes		Nul	Temporaire		X	Prise en compte de la présence éventuelle de réseaux par l'établissement d'une DICT	Négligeable	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	MR 2 : Adaptation de la période de travaux sur l'année MR 4 : Adaptation des installations de chantier	Négligeable	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
				Permanente	X		Le projet, n'entraine pas de modification de servitude	Nul		/	Nul	/	/	/

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu humain	Usages de l'eau	Pêche	Faible	Temporaire	X		Réduction de la surface de cours d'eau accessible au public	Négligeable	ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel	MR 2 : Adaptation de la période de travaux sur l'année MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR 14 : Sauvetage avant destruction d'espèces	Négligeable	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
				Permanente	X		Incidence en aval immédiat du seuil, dans le futur tronçon court-circuité	Faible	/	MR 12 : Maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau MR 17 : Dispositif anti-collision avec la faune MR 18 : Dispositif de franchissement piscicole	Négligeable	/	/	MS 2 : Suivi post-travaux : Suivi écologique, maintien du débit réservé dans le TCC
		Canoës kayak	Négligeable	Temporaire		X	Réduction des possibilités de franchissement du site dans le tronçon court-circuité mais cours d'eau peu propice au passage des embarcations	Négligeable	/	/	Négligeable	/	/	/
				Permanente		X		Négligeable	/	/	Négligeable	/	/	/
		Captage AEP	Nul	Temporaire		X	Site situé en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X			/	/		/	/	/
		Rejets	Nul	Temporaire		X	Site éloigné des rejets de STEP	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X			/	/		/	/	/
		Hydroélectricité	Faible	Temporaire		X	Absence d'incidence	Nul	/	/	Nul	/	/	/
				Permanente		X			/	/		/	/	/

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
				Directe	Indirecte								
Milieu humain	Milieu sonore et lumineux	Faible	Temporaire	X		Nuisances sonores et lumineuses ponctuelles occasionnées par les engins de chantier – 1ère habitation à 90 m	Faible	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	MR 2 : Adaptation de la période de travaux MR 10 : Dispositif de limitation des nuisance envers les populations MR 21 : Mesures de sécurité permettant de limiter le risque d'accident des tiers	Négligeable	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
			Permanente	X		Une centrale hydroélectrique est source de bruit. Emissions sonores couvertes en partie par le bruit de l'écoulement du ruisseau de la Borne Martin La centrale n'émettra pas de pollution lumineuse hormis si une intervention nocturne doit avoir lieu	Modéré		MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 10 : Dispositif de limitation des nuisance envers les populations MR 20 : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien	Négligeable	/	/	/
	Sécurité	Fort	Temporaire	X		Exposition du personnel de chantier aux risques d'accidents	Modéré	/	MR 2 : Adaptation de la période de travaux MR 21 : Mesures de sécurité permettant de limiter le risque d'accidents du personnel	Négligeable	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
			Permanente	X		Risque de chute pour le personnel d'exploitation	Faible	/	MR 21 : Mesures de sécurité permettant de limiter le risque d'accidents du personnel MR 22 : Mesures de sécurité permettant de limiter le risque d'accident sur les tiers	Négligeable	/	/	/

Thématique	Nature		Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
					Directe	Indirecte								
Milieu humain	Santé	Pollution	Nul	Temporaire	X		Risque de pollution dû à la présence de déchets, de produits dangereux, au remplissage des réservoirs de chantier, passage des camions, etc…	Modéré	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	MR 2 : Adaptation de la période de travaux sur l'année MR 3 : Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier MR 4 : Adaptation des installations de chantier MR 6 : Dispositif de lutte contre une pollution	Négligeable	/	MA 2 : Organisation administrative du chantier	MS 1 : Suivi de chantier
				Permanente		X	Le fonctionnement de la centrale n'émet aucun produit polluant. Aucune incidence néfaste n'est attendue sur le statut sanitaire des poissons et donc de leur consommation alimentaire	Nul	ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	/	Nul	/	/	/
		Consommation énergétique	Nul	Temporaire	X		Augmentation de la consommation énergétique sur le site	Négligeable	/	/	Négligeable	/	/	/
				Permanente	X		Production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable sans rejet de polluant atmosphérique ni d'émission de gaz à effet de serre. Productible estimé : 404 600 kWh/an	Positif	/	/	Positif	/	/	/

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
				Directe	Indirecte								
Milieu humain	Socio-économie locale	Faible	Temporaire	X	X	Durant les travaux la présence du personnel constituera un apport de clientèle supplémentaire pour les hébergements, la restauration et le commerces locaux	Positif	/	/	Positif	/	/	/
			Permanente	X	X	Emploi de main d'œuvre locale pour les réparations et les aménagements nécessaires au bon fonctionnement du site. Retombées fiscales locales	Positif	/	/	Positif	/	/	/
Patrimoine	Site archéologique	Faible	Temporaire	X	X	Site situé en dehors de tout site patrimonial protégé	Nul	/	/	Nul	/	/	/
			Permanente					/	/		/	/	/
	Sites inscrits et classés	Nul	Temporaire					/	/		/	/	/
			Permanente					/	/		/	/	/
	Monuments historiques	Nul	Temporaire		X	Site situé en dehors de tout périmètre de protection de patrimoine historique.	Nul	/	/		/	/	/
			Permanente	X	X			/	/		/	/	/
Paysage	Unités paysagères	Nul	Temporaire		X	L'unité paysagère à l'échelle du département ne sera pas remise en cause	Nul	/	/	Nul	/	/	/
			Permanente		X	L'unité paysagère à l'échelle du département ne sera pas remise en cause	Nul	/	/		/	/	/

Thématique	Nature	Niveau d'enjeux	Durée de l'incidence	Type d'incidence		Commentaires	Niveau d'incidences brutes	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidences résiduelles	Mesure de compensation	Accompagnement	Suivi
				Directe	Indirecte								
Paysage	Ambiance paysagère locale	Modéré	Temporaire	X		Des perturbations sur le paysage sont attendues en phase travaux (terrassement, engins)	Négligeable	/	/	Négligeable	/	/	/
			Permanente	X		Modification de l'ambiance paysagère locale depuis un périmètre proche uniquement (ajout faible d'infrastructures et débit moins important dans le tronçon court-circuité) Usagers du site concernés : pêcheurs principalement Absence d'incidence visuelle marquée depuis l'habitation la plus proche La modification visuelle des écoulements du ruisseau de la Borne Martin s'effectuera uniquement sur le linéaire du tronçon court-circuité, soit 920 m	Faible	ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ME 2 : Adaptation des emprises du projet	MR 1 : Limitation / adaptation des emprises du projet MR 10 : Dispositif de limitation des nuisance envers les populations MR 12 : Maintien d'un débit réservé de cours d'eau	Négligeable	/	MA 1 : Aide à la recolonisation végétale	/

V.9. COÛTS DES MESURES

Les coûts des différentes mesures retenues dans le cadre des incidences liées au projet sont indiqués dans le tableau suivant. Il est précisé que le coût a été estimé sur l'intégralité de la durée d'autorisation demandée.

Mesures	Coût estimatif HT (€)
Mesures d'évitement	
ME 1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	Inclus dans le coût du projet
ME 2 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet	Inclus dans le coût du projet
ME 3 : Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	Inclus dans le coût du projet
ME 4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Inclus dans le coût du projet
Mesures de réduction	
MR 1 : Limitation (/adaptation) des emprises du projet	Inclus dans le coût du projet
MR 2 : Adaptation de la période de travaux sur l'année	Inclus dans le coût du projet
MR 3 : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Inclus dans le coût du projet
MR 4 : Adaptation des installations de chantier	Inclus dans le coût du projet
MR 5 : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'espèces patrimoniales, d'un habitat d'espèces patrimoniales, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	1 000 €
MR 6 : Dispositif de lutte contre une pollution	Inclus dans le coût du projet
MR 7 : Dispositif de lutte contre les EEE (actions préventives et curatives)	8 000 € sur 3 ans
MR 8 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	100 € / plaque Pont : 5 000 €
MR 9 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Inclus dans le coût du projet
MR 10 : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Inclus dans le coût du projet
MR 11 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Inclus dans le coût du projet
MR 12 : Maintien d'un DMB de cours d'eau	13 000 € Coût relatif à l'instauration d'un débit réservé supérieur à 10 % du module – calcul réalisé sur 20 ans
MR 13 : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel	Inclus dans le coût du projet
MR 14 : Sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces	1 500 €
MR 15 : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	1 000 €
MR 16 : Dispositif de repli de chantier	Inclus dans le coût du projet
MR 17 : Dispositif anti-collision avec la faune	20 000 €
MR 18 : Dispositif de franchissement piscicole	80 000 €
MR 19 : Dispositif pour le transit des sédiments	10 000 €
MR 20 : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien	Inclus dans le coût du projet
MR 21 : Mesures de sécurité permettant de réduire le risque d'accident du personnel	Inclus dans le coût du projet
MR 22 : Mesures de sécurité permettant de réduire le risque d'accident sur les tiers	Inclus dans le coût du projet
Mesures d'accompagnement	
MA 1 : Aide à la recolonisation végétale	Inclus dans le coût du projet
MA 2 : Organisation administrative du chantier	~ 10 000 € (600 € / j de coordinateur environnemental)
Mesures de suivi	
MS 1 : Suivi de chantier	Inclus dans le coût du projet
MS 2 : Suivi post travaux (suivi écologique : sur 3 à 10 ans)	3 000 € par suivi annuel, forfait adaptable selon écologue et besoins 35 000 € pour le suivi piscicole et invertébrés benthiques
TOTAL	
Coût total des mesures	194 500 €
Part relative par rapport au coût du projet	20.7 %

Tableau 87 : Coûts estimatifs des mesures retenues

CHAPITRE VI. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

VI.1. DÉFINITION ET OBJECTIFS

Cette étape consiste à répondre à la première phase de constitution du dossier d'évaluation d'incidence NATURA 2000 qui comprend :

- une présentation du projet accompagnée d'un plan de localisation vis-à-vis du, ou des sites Natura 2000, susceptibles d'être impactés ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence sur le ou les sites Natura 2000 compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

L'évaluation préliminaire tient lieu d'évaluation des incidences dans le cas où elle conclut à l'absence d'incidence significative sur les habitats et espèces inscrits au formulaire standard de données du, ou des sites concerné(s). Dans le cas contraire la réalisation du dossier d'évaluation au titre de l'article R414-23 du code de l'environnement est à réaliser.

VI.2. LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES

Aucun site Natura 2000 n'est situé au sein de la zone d'étude du projet.

Les sites Natura 2000 les plus proches sont les suivants :

- ZSC "Confluence Moselle-Moselotte" située à 3.8 km au Sud du site d'étude,
- ZPS "Massif Vosgien", située à 3.6 km du site d'étude.

Ces zones sont décrites ci-dessous :

ZSC "Confluence Moselle-Moselotte"

Qualité et importance (Source : INPN) : Le site est un complexe écologique remarquable constitué des lits majeurs de la Moselotte et de la Moselle, de bras morts, d'étangs, de forêts alluviales à Aulnes et Frênes, de prairies de fauche inondables à Alchémille élevée (et pour les plus maigres d'entre elles, à Sanguisorbe communément appelée "Grande Pimprenelle") et de milieux issus de la déprise agricole comme les mégaphorbiaies, prairies d'herbes hautes sur sol humide et riche.

Ces habitats diversifiés accueillent une biodiversité appréciable et rare, entre autres le Flûteau nageant, l'Azuré des paluds, le Triton crêté, et le Castor d'Europe qui trouve un milieu favorable dans le lit majeur de la Moselotte et de la Moselle.

Vulnérabilité : Les prairies alluviales peuvent être menacées par un changement des pratiques agricoles (retournement des prairies) ou par l'anthropisation. Ces menaces sont tempérées par le caractère

inondable de la zone Population d'Azuré des paluds en forte régression sur l'ensemble de la Lorraine mais stabilisée ces dernières années.

ZPS "Massif Vosgien"

Description (Source : INPN) : Site éclaté qui concerne une partie du massif vosgien sur le versant lorrain. Il comprend presque exclusivement des milieux forestiers qui s'étagent entre 450 et 1250 mètres d'altitude depuis la hêtraie-sapinière jusqu'à la hêtraie d'altitude qui, dans le massif, "coiffe" la forêt à dominante de résineux. D'autres milieux occupent des surfaces plus réduites : les tourbières acides et les landes subalpines appelées localement "hautes chaumes".

Le site s'appuie, pour les Hautes-Vosges, sur la ZICO AC09 et, plus à l'ouest, sur l'aire de répartition du Grand Tétras telle qu'elle était connus en 1975 grâce à une enquête de l'Office National de la Chasse.

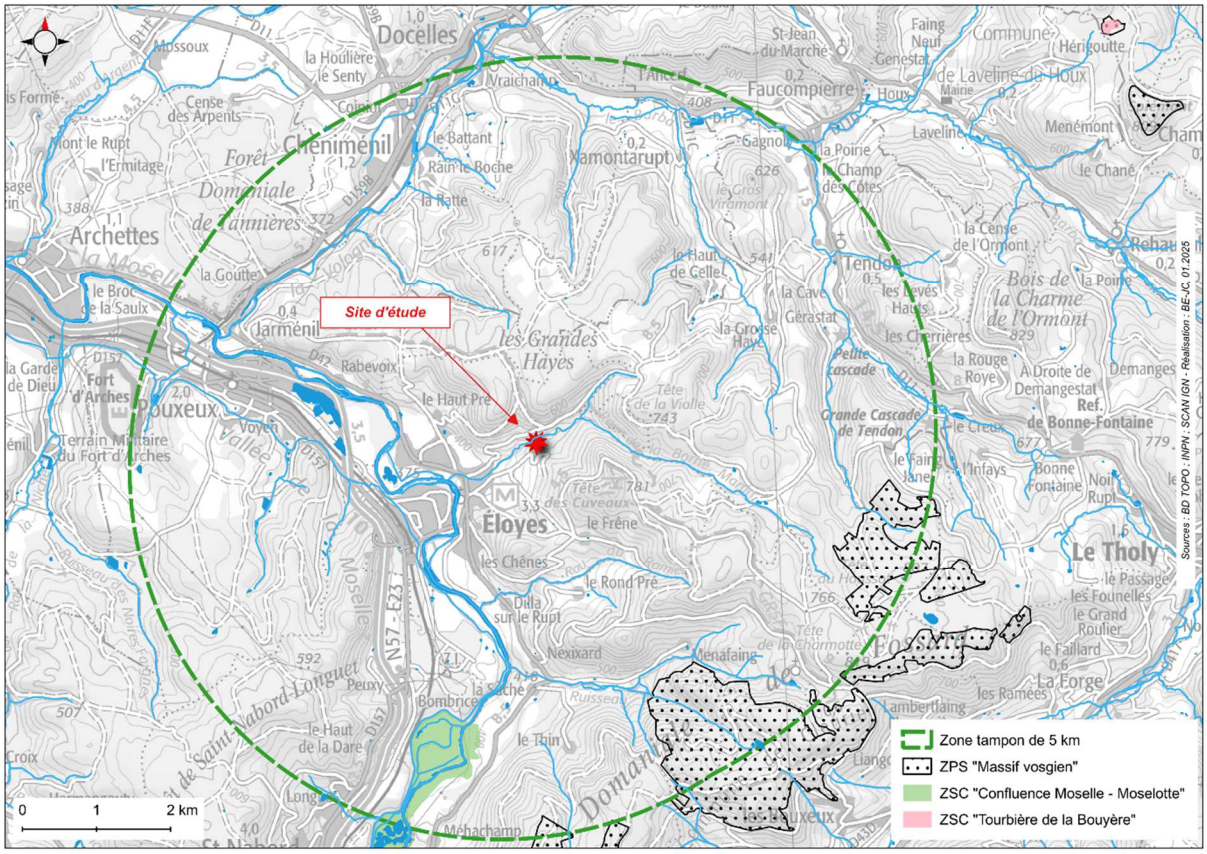
Le périmètre, défini avec la collaboration de l'Office National des Forêts coïncide très largement avec des limites de parcelles forestières. Il comprend 3 réserves naturelles nationales, une réserve naturelle volontaire et un arrêté préfectoral de protection de biotope.

Qualité et importance (Source : INPN) : Au moins sept espèces d'oiseaux de l'annexe I de la directive 79/409/CEE Oiseaux sont présentes sur le site : le Grand Tétras, la Gélinotte des bois, le Faucon pèlerin, la Chouette de Tengmalm, le Pic noir et la Pie-grèche écorcheur.

D'autres espèces de l'annexe I sont également susceptibles de fréquenter le site : la Bondrée apivore dont la présence est diffuse et la Cigogne noire susceptible de nicher au moins occasionnellement (une tentative connue à proximité immédiate du site en 1999). Des compléments d'inventaire seront effectués lors de l'élaboration du document d'objectifs.

Vulnérabilité : Elle concerne surtout les populations de Grand Tétras et, sans doute, à un degré moindre, la Gelinotte des bois qui est moins suivie et connue. Pour le Grand Tétras la perte de la qualité des habitats constitue le premier problème, suite aux rajeunissement global des forêts ; l'espèce ne prospère en effet que dans les forêts claires situées en altitude et d'âge généralement supérieur à 120 ans. Son avenir dépend donc largement des orientations qui seront prises en matière de gestion forestière.

Le second problème est l'emprise de plus en plus manifeste dans le massif du tourisme de masse, fortement soutenu par les élus.



Carte 120 : Zones Natura 2000 situées à moins de 5 km du site d'étude

VI.3. INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES

Le projet a pour objectif la création d'une centrale hydroélectrique en dérivation du ruisseau de la Borne Martin à Eloyes, à partir d'ouvrages encore présents (barrage et ancienne vanne de prise d'eau). La prise d'eau existante sera aménagée, un canal d'amenée de 225 m de long sera mis en place ainsi qu'une conduite forcée d'une longueur de 570 m et une turbine crossflow. Des aménagements de continuité écologique seront réalisés pour permettre le franchissement piscicole à la montaison. Un bâtiment d'exploitation sera créé pour abriter la turbine et l'ensemble des organes électriques nécessaire à son fonctionnement ainsi que deux locaux techniques (un à la prise d'eau et un au dégrilleur en entrée de conduite forcée).

La réalisation du projet implique par endroit un débroussaillement de certaines zones pour accéder à la zone de travaux.

En exploitation le pétitionnaire se rendra sur place régulièrement à pied afin d'assurer la gestion optimale du site et son entretien (utilisation d'un véhicule léger exceptionnelle). Des opérations de maintenance ponctuelles pourront avoir lieu.

Le site du projet (périmètre immédiat) abrite majoritairement des habitats boisés variés (forêts de conifères et mixtes). Tandis que son périmètre rapproché est essentiellement constitué de prairies maigres de fauche de basse altitude. Ces habitats sont d'intérêt communautaire.

Le site d'étude ne présente pas de lien écologique manifeste en ce qui concerne les habitats et les espèces de la ZSC "Confluence Moselle-Moselotte". Malgré la présence d'habitats d'intérêt communautaire au sein du site d'étude, ceux-ci ne sont pas favorables à l'accueil et à l'implantation durable des espèces patrimoniales ayant justifiés la désignation du site naturel. **Du fait de l'éloignement et de l'absence de connexion, il faut considérer que le site d'étude ne présente pas de liens fonctionnels avec ce site Natura 2000.**

Le site d'étude présente avec **la ZPS « Massif Vosgien » des liens écologiques potentiels au regard de la nature et du contexte du site d'étude**. S'il est indéniable que quelques espèces d'oiseaux visées aux articles 1 et 4 de la directive 2009/147/CE fréquentent le site d'étude et ses abords, **il semble** toutefois **peu probable que les individus concernés aient un lien avec les populations fréquentant la ZPS en question**. Il convient de souligner que certaines des espèces d'intérêt communautaire peuvent survoler ou faire des incursions au sein du site d'étude sans pour autant pouvoir s'y établir durablement compte tenu du contexte du site et de la faible proportion d'habitats boisés favorables. Pour ce qui est **d'un potentiel lien fonctionnel, si des habitats favorables à certaines espèces d'intérêt communautaire sont présents au sein du site d'étude**, il convient de préciser **qu'ils subissent une certaine pression anthropique peu compatible avec l'implantation durable de certaines espèces et peuvent donc être considérés que comme partiellement favorables**.

L'essentiel des enjeux concernant les habitats naturels, la flore et la faune du site se situe durant la phase des travaux.

Un dérangement des espèces fréquentant habituellement le site du projet pourra être occasionné. Celles-ci trouveront refuge dans des habitats à proximité immédiate du site (absence de perturbation de la réalisation du cycle vital des espèces).

Les arbres-gîtes favorables pour les chiroptères ont fait l'objet d'un marquage spécifique lors des prospections de terrain. Ces arbres seront évités lors de la phase travaux.

Des dispositifs et diverses mesures seront mis en place pour éviter tout risque de pollution du milieu naturel durant toute la phase de travaux (dispositif de filtration, système de rétention…).

Les travaux envisagés vont générer des bruits le temps du chantier. Toutefois ces perturbations n'auront lieu que de jour et en semaine.

En fin de chantier, le site sera remis en état, et il sera procédé à la revégétalisation du site.

Le site d'implantation se trouve hors de tout site Natura 2000. Bien qu'un lien écologique soit présent entre la zone du projet et la zone Natura 2000 "Massif Vosgien", compte tenu du fait du caractère très localisé du projet, de la nature des travaux projetés, de la localisation du projet et des diverses mesures mises en place, **aucune incidence n'est attendue** sur les zones Natura 2000 les plus proches ni sur les enjeux de conservation des espèces et habitats liés aux zones aussi bien en phase chantier qu'en phase exploitation. Le lien fonctionnel entre les zones Natura 2000 "Massif Vosgien" et la zone du projet sera conservé.

CHAPITRE VII. CONDITIONS DE REMISE EN SERVICE DU SITE APRES EXPLOITATION

VII.1. DESCRIPTIF

L'exploitation est prévue pour une durée de 40 ans. Cette durée correspond à la durée du contrat d'achat initial et à celle du contrat de rémunération qui lui succédera. Une telle durée assure l'amortissement et l'entretien des ouvrages sur une longue durée.

À l'issue de cette autorisation un renouvellement d'autorisation sera privilégié.

Dans le cas contraire, le pétitionnaire s'engage à démanteler la centrale hydroélectrique. Le démantèlement consiste à ôter tous les éléments ajoutés dans le cadre de ce projet de manière à retrouver l'état initial du terrain (avant projet) et rétablir le libre écoulement des eaux.

La centrale sera retirée ainsi que son local d'exploitation. Il en sera de même pour la prise d'eau, le canal d'amenée, la chambre de mise en charge et la conduite forcée ainsi que les ouvrages adjacents : vannage, automatismes, sondes, etc... La passe à poissons pourra être conservée si cela est jugé bénéfique par l'administration.

En cas de démantèlement, une étude sera réalisée afin de définir les phasage des travaux de démolition et stipulera les cotes de profils à retrouver en lieu et place des ouvrages.

Le pétitionnaire garantit la prise en charge du démantèlement des installations qui sera provisionné tout au long de la durée d'autorisation (40 ans).

VII.2. COÛTS DU DÉMANTÈLEMENT (À TITRE INDICATIF)

Les postes qui composent le coût de démantèlement du site hydroélectrique sont les suivants :

- Manutention, évacuation et transport : 30 000 €,
- Travaux de déterrement des éléments enterrés (conduite par exemple) : 40 000 €
- Terrassement : 30 000 €

Le coût de démantèlement est estimé à 100 000 € hors inflation.

CHAPITRE VIII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE, LE SAGE, LE PGRI, L'ARTICLE L.211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT, LES OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX ET LES ARRETES DE PRESCRIPTIONS GENERALES

VIII.1. COMPATIBILITÉ AVEC LE SDAGE

Le SDAGE a été institué par la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Son objet est de définir ce que doit être la gestion équilibrée de la ressource en eau sur le bassin, comme le prévoient les articles 2 et 3 de la loi sur l'eau.

L'ambition du SDAGE est, à travers la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, de contribuer à promouvoir un développement social et économique durable : son incidence économique globale à terme ne peut donc qu'être positive.

Le SDAGE 2022-2027 sur le bassin hydrographique Rhin-Meuse a été arrêté par le ministère de la transition écologique le 18/03/2022. Ce document a pour but de fixer les grandes orientations d'une gestion équilibrée et globale des milieux aquatiques et de leurs usages.

Une analyse détaillée de la compatibilité du projet avec le SDAGE est fournie aux pages suivantes et **met en évidence la complète compatibilité de la demande d'autorisation de droit d'eau.**

VIII.1.1. LES OBJECTIFS DU SDAGE

Le SDAGE Rhin-Meuse (2022-2027), arrêté le 18/03/2022, a été mis à jour. Cette mise à jour a permis d'intégrer les évolutions réglementaires et techniques intervenues depuis l'adoption du précédent SDAGE. Accompagnant le redéploiement des politiques de l'eau vers le grand cycle de l'eau et sans pour autant délaisser les enjeux liés au petit cycle, cette mise à jour a aussi été l'occasion de porter une attention particulière aux enjeux transversaux, structurants pour la gestion de l'eau et des milieux aquatiques au cours des prochaines années.

Le SDAGE Rhin-Meuse fixant les objectifs à atteindre pour les années 2022-2027 classe ses objectifs en 6 thèmes pour lesquels des orientations ont été fixées. Ces orientations sont issues du tome 3 du SDAGE Rhin-Meuse.

VIII.1.2. ANALYSE DETAILLEE DU SDAGE

THEME 1 : EAU ET SANTE

- **<u>Enjeu 1</u> : Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade.**
  - ✓ Orientation T1-O1 : Assurer à la population, de façon continue, la distribution d'une eau potable de qualité ;
  - ✓ Orientation T1 – O2 : Favoriser la baignade en toute sécurité sanitaire, notamment en fiabilisant prioritairement les sites de baignade aménagés et en encourageant leur fréquentation.

Projet :

Le site n'est pas situé dans le périmètre de protection d'un point de captage d'alimentation en eau potable. L'exploitation du site n'émettra aucun rejet de produit polluant dans le cours d'eau.

THEME 2 : EAU ET POLLUTION

- **Enjeu : Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines.**
  - ✓ Orientation T2 – O1 : Réduire les pollutions responsables de la non-atteinte du bon état des eaux ;
  - ✓ Orientation T2 – O2 : Connaître et réduire les émissions de substances toxiques ;
  - ✓ Orientation T2 – O3 : Veiller à une bonne gestion des systèmes d'assainissement, publics et privés, et des boues d'épuration ;
  - ✓ Orientation T2 – O4 : Réduire la pollution par les nitrates et les produits phytosanitaires d'origine agricole ;
  - ✓ Orientation T2 – O5 : Réduire la pollution par les produits phytosanitaires d'origine non agricole ;
  - ✓ Orientation T2 – O6 : Réduire la pollution de la ressource en eau afin d'assurer à la population la distribution d'une eau de qualité ;
  - ✓ Orientation T2 – O7 : Protéger le milieu marin en agissant à la source sur les eaux continentales.

Projet :

L'exploitation du site n'émettra aucun rejet de produit polluant ni dans le cours d'eau ni dans la nappe alluviale. Il n'y a pas d'utilisation de nitrates ou de produits phytopharmaceutiques agricoles sur la zone. Les espaces naturels au niveau du site du projet ne sont pas traités à l'aide de produits phytopharmaceutiques non agricoles. La centrale hydroélectrique sera régulièrement entretenue. Une surveillance quotidienne sera effectuée par le pétitionnaire. Les risques de déversement de matière polluante (huiles, graisse…) sont donc limités à leur maximum. De plus, toutes les huiles utilisées seront des huiles hydrauliques biologiques.

THEME 3 : EAU, NATURE ET BIODIVERSITE

- **Enjeu : Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques.**
  - ✓ Orientation T3 – O1 : Appuyer la gestion des bassins versants et des milieux aquatiques sur des connaissances solides, en particulier en ce qui concerne leurs fonctionnalités ;
  - ✓ Orientation T3 – O2 : Organiser la gestion des bassins versants et y mettre en place des actions respectueuses des milieux naturels, et en particulier de leurs fonctionnalités ;
  - ✓ Orientation T3 – O3 : Restaurer ou sauvegarder les fonctionnalités naturelles des bassins versants, des sols et des milieux aquatiques, et notamment la fonction d'autoépuration ;

- ✓ Orientation T3 – O4 : Arrêter la dégradation des écosystèmes aquatiques ;
- ✓ Orientation T3 – O5 : Mettre en œuvre une gestion piscicole durable ;
- ✓ Orientation T3 – O6 : Renforcer l'information des acteurs locaux sur les fonctionnalités des milieux aquatiques et les actions permettant de les optimiser ;
- ✓ Orientation T3 – O7 : Préserver les milieux naturels et notamment les zones humides ;
- ✓ Orientation T3 – O8 : Préserver et reconquérir la Trame verte et bleue (TVB) pour garantir le bon fonctionnement écologique des bassins versants ;
- ✓ Orientation T3 – O9 : Respecter les bonnes pratiques en matière de gestion des milieux aquatiques.

Projet :

Le projet permettra d'améliorer la libre circulation piscicole. Le débit minimum biologique sera respecté en tout temps et prioritairement sur le débit turbiné afin d'assurer la vie, la reproduction et la circulation des espèces piscicoles en présence dans le court tronçon court-circuité. Le transit sédimentaire sera assuré par l'ouverture de la vanne de dégravement en période de hautes eaux. La centrale n'émettra aucun rejet polluant. La qualité de l'écosystème du ruisseau de la Borne Martin ne sera pas impactée.

Des zones humides sont présentes sur le site du projet. Une réflexion a été menée de manière à éviter tout passage du projet sur celles-ci. Après étude, il s'avère impossible d'éviter la totalité des zones humides du fait de contraintes techniques (fil d'eau de la conduite à installer avec une pente suffisante, changement de direction de conduite limités, topographie existante, etc…).

La conduite forcée enterrée traversera à quelques reprises des zones humides localisées en bordure d'écoulements. Ces zones humides seront impactées de manière temporaire sur une surface totale de 50 m². A ce niveau les matériaux seront retirés par couches successives puis stockés à proximité. Après la pose de la conduite forcée, de l'argile sera disposé tout autour de la conduite pour éviter tout effet drainant puis les matériaux extraits seront régalés en respectant l'ordre initial des couches de manière à reformer les différents horizons de sol comme avant travaux. Ainsi, une incidence uniquement temporaire est attendue sur ces zones humides.

Diverses mesures seront prises en phase travaux pour réduire tout risque de pollution du milieu naturel, le phasage des travaux a été conduit afin de respecter les périodes sensibles des habitats, de la faune et de la flore, une pêche de sauvetage sera effectuée au sein des zones batardées pour les besoins des travaux, les emprises de chantier ont été limitées, etc…

THEME 4 : EAU ET RARETE

- ➢ **Enjeu : Utiliser plus sobrement la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse.**

  - ✓ Orientation T4 – O1 : Prévenir les situations de surexploitation et de déséquilibre quantitatif de la ressource en eau ;

- ✓ Orientation T4 – O2 : Evaluer l'impact du changement climatique* et des activités humaines sur la disponibilité des ressources en assurant les suivis des eaux de surface et des eaux souterraines.

Projet :

Le fonctionnement de la centrale ne nécessite aucun prélèvement durable des eaux du ruisseau de la Borne Martin. Le eaux prélevées à la prise d'eau sont restituées au ruisseau à l'aval immédiat de la centrale.

THEME 5 : EAU ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

- ➢ **Enjeu : Gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires.**

  - ✓ Partie 5A : Inondations :
    - Orientation T5A – O1, O2, O3 et O6 : Abrogées ;
    - Orientation T5A – O4 : Préserver et reconstituer les capacités d'écoulement et d'expansion des crues ;
    - Orientation T5A – O5 : Maîtriser le ruissellement pluvial sur les bassins versants en favorisant, selon une gestion intégrée des eaux pluviales, la préservation des zones humides, des prairies et le développement d'infrastructures agro-écologiques ;
    - Orientation T5A – O7 : Prévenir le risque de coulées d'eaux boueuses ;
  - ✓ Partie 5B : Des écosystèmes fonctionnels comme solutions pour un aménagement adapté aux impacts du changement climatique :
    - Orientation T5B – O1 : Limiter l'impact des urbanisations nouvelles et des projets nouveaux pour préserver les ressources en eau et les milieux et limiter les rejets ;
    - Orientation T5B – O2 : Préserver de toute urbanisation les parties de territoire à fort intérêt naturel notamment ceux constituant des éléments essentiels de la Trame verte et bleue (TVB) ;
  - ✓ Partie 5C : Alimentation en eau potable et assainissement des zones ouvertes à l'urbanisation :
    - Orientation T5C – O1 : L'ouverture à l'urbanisation d'un nouveau secteur ne peut pas être envisagée si la collecte et le traitement des eaux usées (assainissement collectif ou non collectif) qui en seraient issus ne peuvent pas être assurés dans des conditions conformes à la réglementation en vigueur et si l'urbanisation n'est pas accompagnée par la programmation des travaux et actions nécessaires à la réalisation ou à la mise en conformité des équipements ;
    - Orientation T5C – O2 : L'ouverture à l'urbanisation d'un nouveau secteur ne peut pas être envisagée si l'alimentation en eau potable de ce secteur ne peut pas être effectuée dans des conditions conformes à la réglementation en vigueur et si l'urbanisation n'est pas accompagnée par la programmation des travaux et actions nécessaires à la réalisation ou à la mise en conformité des équipements de distribution et de traitement.

Projet :

Le maintien du débit minimum biologique participe à la gestion équilibrée de la ressource en eau pour l'ensemble des besoins du site dont le maintien de l'habitabilité du tronçon court-circuité.

Le projet n'engendrera pas d'impact sur les crues. Lors des périodes de hautes eaux, les eaux s'écouleront par surverse sur le seuil.

THEME 6 : EAU ET GOUVERNANCE

- **Enjeu : Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins versants du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière, et des principes d'adaptation et d'atténuation du changement climatique.**

  - ✓ Orientation T6 – O1 : Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins versants du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire, transfrontalière et résiliente aux impacts du changement climatique ;
  - ✓ Orientation T6 – O2 : Assurer la prise en compte des enjeux de l'eau et du changement climatique* dans les projets des territoires ;
  - ✓ Orientation T6 – O3 : Renforcer la participation du public et de l'ensemble des acteurs intéressés pour les questions liées à l'eau, aux milieux naturels et au changement climatique.

Projet :

Le projet permettra la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable, l'énergie hydraulique du ruisseau de la Borne Martin. Cette production d'énergie propre est en parfaite adéquation avec les directives gouvernementales et européennes. Le fonctionnement du site contribuera à décarboner le mix énergétique tout au long de l'exploitation du site hydroélectrique.

Compte tenu de l'instauration d'un débit réservé prioritaire, de l'installation d'une vanne de dégravement, d'une passe à poissons, et des diverses mesures mises en place, le projet de centrale hydroélectrique sera conforme au SDAGE Rhin-Meuse et à la réglementation en vigueur.

Aucun SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) ne concerne le ruisseau de la Borne Martin au niveau du secteur étudié.

VIII.2. COMPATIBILITE AVEC LE PGRI

Le PGRI Rhin-Meuse 2022-2027 a été approuvé le 21 mars 2022 par le préfet coordonnateur de bassin et couvre une période de six ans.

Ce document fixe 5 objectifs qui fondent la politique de gestion du risque d'inondation sur le bassin Rhin-Meuse pour les débordements de cours d'eau, les ruissellements intenses, les submersions et les remontées de nappe. Certaines mesures sont communes au SDAGE.

Les 5 objectifs sont :

- Objectif n° 1 : Favoriser la coopération entre les acteurs.
- Objectif n° 2 : Améliorer la connaissance et développer la culture du risque.
- Objectif n° 3 : Aménager durablement les territoires.
- Objectif n° 4 : Prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.
- Objectif n° 5 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

L'activité de production d'énergie hydroélectrique est compatible avec les objectifs et les dispositions du PGRI du bassin Rhin-Meuse 2022-2027 en maintenant notamment le débit minimum biologique dans le tronçon court-circuité et par le maintien de la section d'écoulement actuelle (absence d'incidence sur les niveaux d'eau en crues).

VIII.3. COMPATIBILITE AVEC L'ARTICLE L.211-1 DU C.E.

I. Les dispositions des chapitres Ier à VII du présent titre ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; 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 ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;

3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;

4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;

5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;

5° bis La promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales ;

6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau ;

7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.

Un décret en Conseil d'Etat précise les critères retenus pour l'application du 1°.

II. La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

1° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;

2° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;

3° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

III. La gestion équilibrée de la ressource en eau ne fait pas obstacle à la préservation du patrimoine hydraulique, en particulier des moulins hydrauliques et de leurs dépendances, ouvrages aménagés pour l'utilisation de la force hydraulique des cours d'eau, des lacs et des mers, protégé soit au titre des monuments historiques, des abords ou des sites patrimoniaux remarquables en application du livre VI du code du patrimoine, soit en application de l'article L. 151-19 du code de l'urbanisme.

En conclusion, le projet tel qu'il a été défini respecte parfaitement l'objectif de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Les changements apportés au site ne sont pas de nature à entraîner des dangers ou des inconvénients significatifs pour les éléments énumérés à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement.

En revanche, le projet permet bien de valoriser l'eau comme ressource économique pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable.

VIII.4. COMPATIBILITE AVEC LES OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX PREVUS PAR L'ARTICLE D211-10 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le projet de centrale hydroélectrique contribue à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D211-10 du Code de l'Environnement.

VIII.5. COMPATIBILITE AVEC LES ARRETES DE PRESCRIPTIONS GENERALES (APG)

Le projet, tel que proposé, est compatible avec les arrêtés de prescriptions générales relatifs à chacune des rubriques loi sur l'eau concernées. Une analyse détaillée est présente en annexe 6.

VIII.6. CONCLUSION

Il apparaît que le projet est donc conforme au SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 et est compatible avec le PGRI, l'article L.211-1 du code de l'environnement, avec les objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D211-10 du code de l'environnement ainsi qu'avec les arrêtés de prescriptions générales.

CHAPITRE IX. METHODOLOGIE EMPLOYEE

IX.1. ETUDE ÉCOLOGIQUE - DESCRIPTION

Conformément à l'article R.181-14 du Code de l'Environnement portant réforme des études d'incidence environnementale des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'incidence, et donc les prospections de terrain, est "proportionné à l'importance du projet et à son incidence prévisible sur l'environnement".

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité du site d'étude. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte naturel du site d'étude et aux enjeux écologiques pressentis.

La figure suivante indique les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet.

A chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

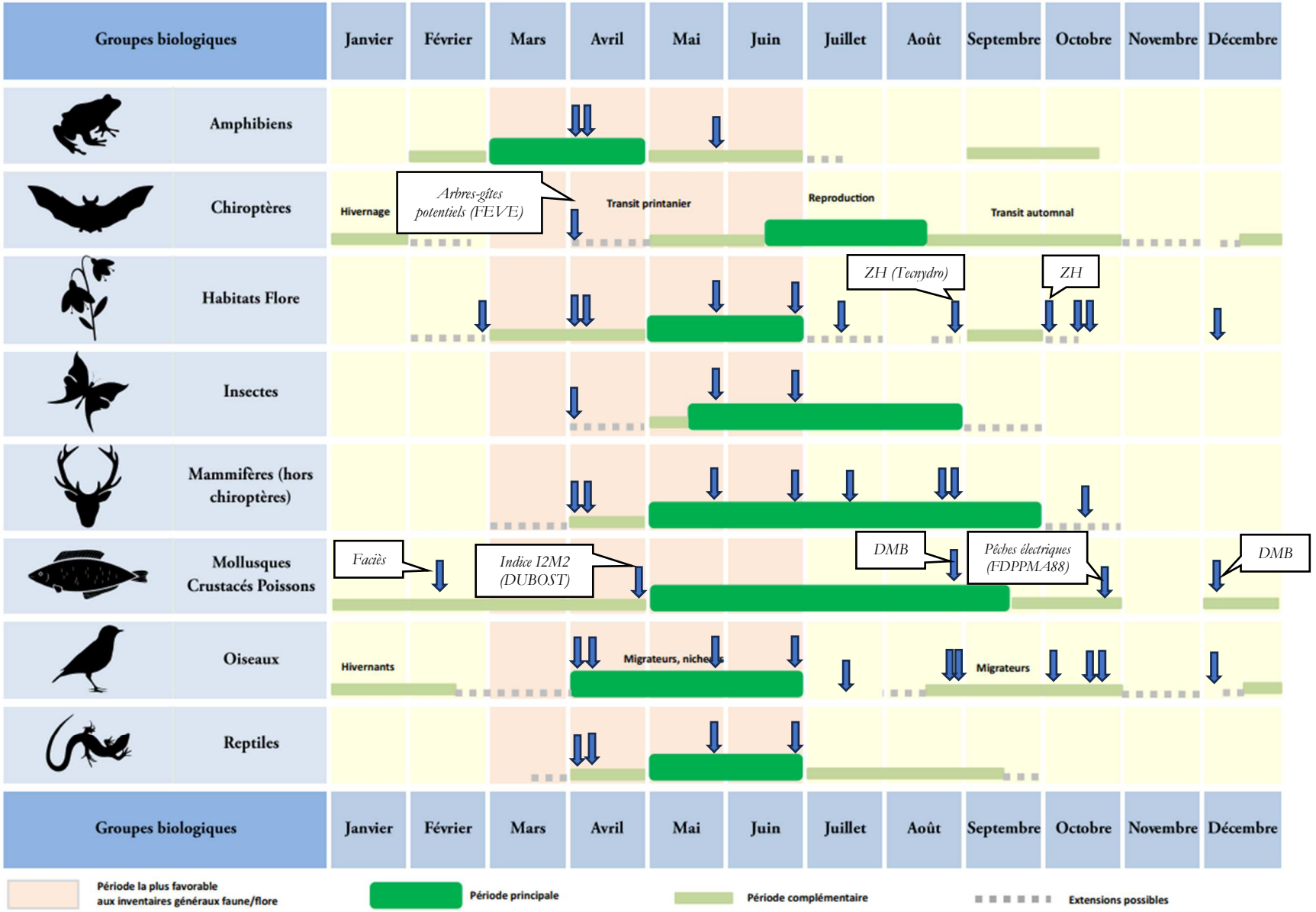


Figure 63 : Représentation synthétique des périodes de prospections réalisées (flèche bleue)

IX.1.1.LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

IX.1.1.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

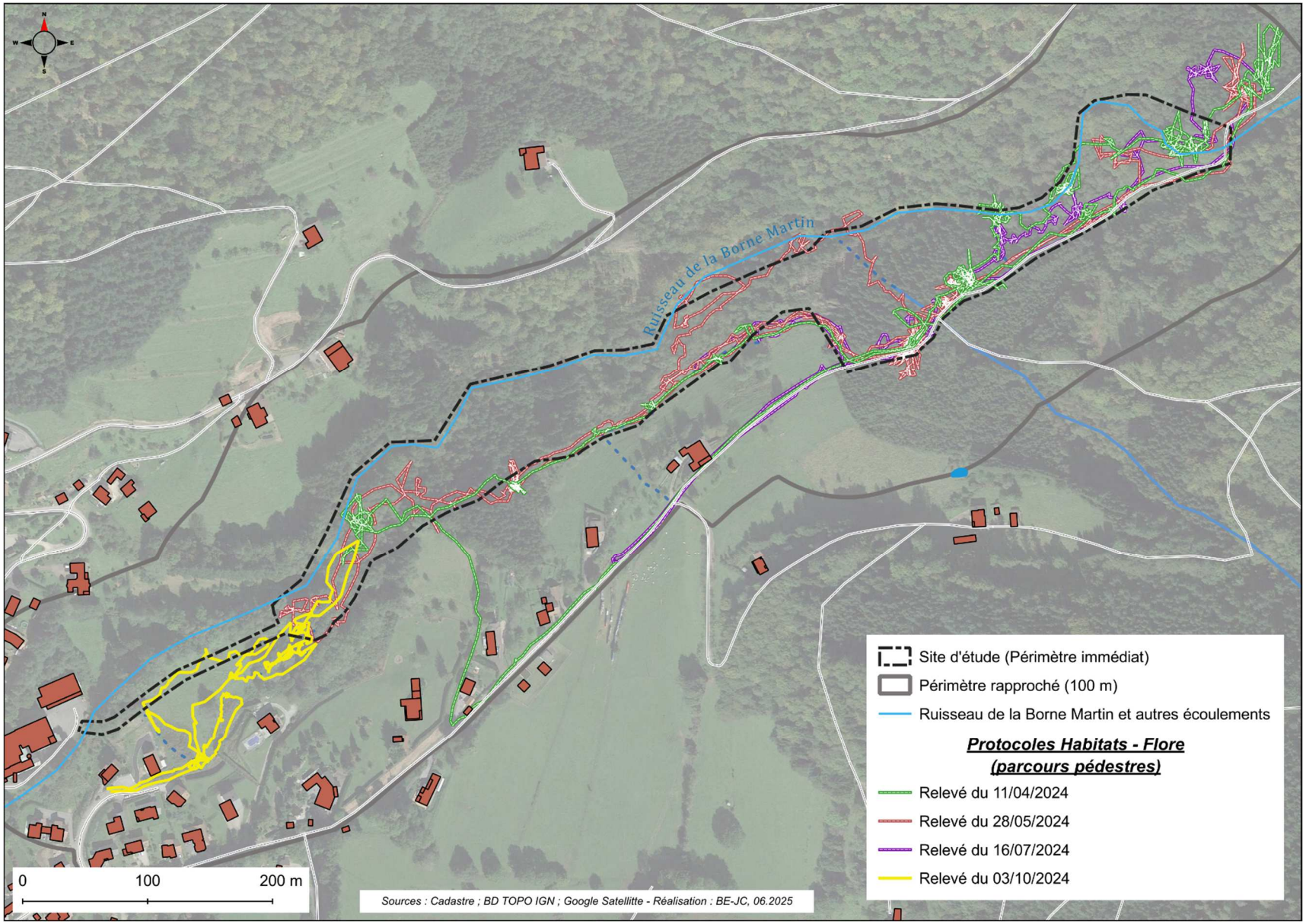
Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
04/04/2023	Soleil – Vent nul – 2°C	Ugoline JACQUOT	Recherche à pied sur le site de jour. Méthode des quadrats et parcours pédestres.
29/06/2023	Soleil et nuages – Vent nul – 20°C	Ugoline JACQUOT et Romain VINCENT	
19/10/2023	Soleil et nuages – Vent faible – 13°C	Ugoline JACQUOT	
23/10/2023	Couvert – Vent nul – 6°C	Ugoline JACQUOT	
07/12/2023	Soleil – Vent nul - -1°C	Ugoline JACQUOT et Romain VINCENT	
29/02/2024	Soleil – Vent nul – 10°C	Elodie REVOISE	
11/04/2024	Soleil – Vent faible – 3°C	Ugoline JACQUOT	
28/05/2024	Soleil et nuages – Vent faible – 14°C	Ugoline JACQUOT	
16/07/2024	Couvert – Vent faible – 15°C	Ugoline JACQUOT	
03/10/2024	Brumes – Vent nul - 7°C	Ugoline JACQUOT	

Tableau 88 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les habitats et la flore

Au regard de l'occupation du sol et de la diversité recensée lors des expertises, il est estimé que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative de la diversité végétale et des habitats naturels.

La carte suivante illustre une partie des parcours pédestres les plus récents (2024) réalisés dans le cadre de cette expertise.



Carte 121 : Protocole d'expertise Habitats naturels et Flore

IX.1.1.2. Méthodologie

Le diagnostic botanique et des habitats naturels doit couvrir la période du printemps, du milieu de l'été et du début de l'automne afin d'identifier l'ensemble des plantes structurant la communauté végétale du site. Afin de décrire les communautés végétales à une échelle fine, nous réalisons ce diagnostic en 2 phases terrain.

a. Phase terrain 1 : méthode des quadrats

Cette phase permet d'identifier l'habitat en réalisant plusieurs quadrats continus d'1 m de côté formant une placette (environ 10 m²) pour recenser les plantes les plus communes et structurantes. Une ou plusieurs placettes sont effectuées dans chaque habitat homogène préalablement défini selon la définition de l'aire minimale en phytosociologique.

Formations plus ou moins étendues spatialement	Formations à caractère plus ou moins linéaire
Quelques cm² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les mégaphorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes
100 à 200 m² pour les landes	Non concerné
300 à 800 m² pour les forêts	Non concerné

Figure 64 : Aires minimales pour les différentes formations végétales selon Gounot, 1969

La majorité des plantes est identifiée sur le site. En cas de doute ou de précisions supplémentaires sur la plante, celle-ci est prélevée et déterminées au bureau.

Un coefficient de dominance est associé à chaque plante permettant la définition de l'habitat. Ce coefficient est celui de Braun-Blanquet étant celui le plus couramment utilisé par les botanistes en France.

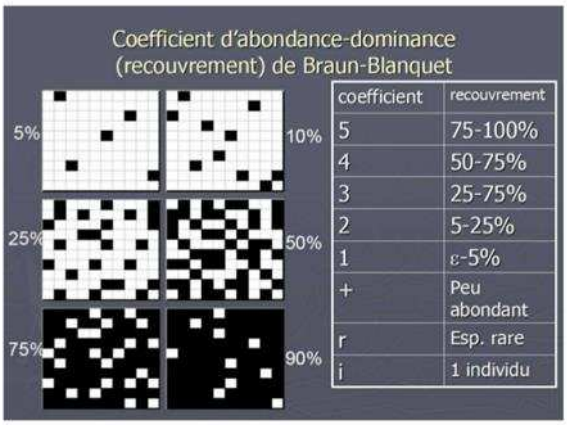


Figure 65 : Présentation des coefficients de Braun-Blanquet (Source : ResearchGate)

b. Phase terrain 2 : méthode de détection des espèces moins communes

Durant cette phase, les intervenants parcourent l'ensemble du site afin de détecter les espèces non contactées durant la première phase. Cette phase permet aussi de géolocaliser les plantes et de délimiter les habitats à enjeux.

c. Phase rédactionnelle

L'ensemble des données récoltées sur le site est numérisé afin de créer les cartes et les listes d'espèces par habitat. A l'aide de ces listes, les habitats sont déterminés selon les référentiels européens et nationaux :

- **Corine Biotopes** : référentiel hiérarchisé européen qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen ;
- **EUNIS** : référentiel hiérarchisé de l'Union Européenne qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels ;
- **Cahiers d'Habitats** : référentiel répondant à l'objectif de faire l'état des connaissances scientifiques et techniques, sur chaque habitat (annexe I) et espèce (annexe II) de la Directive n° 92/43/CEE dite « Habitats », pour lesquels la France est concernée.

A noter que des correspondances entre ces différents référentiels existent et sont regroupées sur le site de l'INPN.

En parallèle sont utilisés les différents guides traitant de la flore et des habitats naturels dont la liste est détaillée dans la bibliographie. L'arrêté du 24 juin 2008 modifié est également utilisé à ce stade de l'analyse afin de définir le caractère "zone humide" de chaque habitat.

A la suite de cette analyse des résultats, les enjeux associés à la flore et aux habitats naturels sont définis.

Les tableaux suivants présentent la méthodologie pour quantifier les niveaux d'enjeu des habitats naturels et de la flore.

Niveaux d'enjeu écologique	Critères évaluation – Habitats naturels
Majeur	Habitat **communautaire prioritaire en bon état de conservation** avec typicité représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000), **de grande superficie**
Très fort	Habitat **communautaire prioritaire en bon état de conservation** avec typicité représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000), **de petite superficie**
	Habitat **communautaire prioritaire en mauvais état ou état moyen de conservation** avec typicité peu ou modérément représentative de l'habitat décrit dans le cahier d'habitats (Natura 2000)
Fort	Habitat **communautaire non prioritaire en bon état de conservation** (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique importante observée)
Modéré	Habitat **communautaire non prioritaire en état de conservation moyen ou mauvais** (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique importante ou modérée observée)
	Habitat **non communautaire intégrant un périmètre d'inventaire** motivé au moins par un **inventaire floristique remarquable** (ZNIEFF type 1) ou un **périmètre de protection** (zone Natura 2000, RN, APB, …) motivé au moins en partie pour la même raison
	Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue à l'échelle du site)
Faible	Habitat **non communautaire, n'intégrant pas un périmètre d'inventaire et ne constituant pas un corridor écologique pour la flore** **Au moins 10 espèces indigènes communes** dans les relevés d'inventaire (sans statut de protection et d'inventaire ZNIEFF, non menacées).
Très faible	Habitat **non communautaire, n'intégrant pas un périmètre d'inventaire et ne constituant pas un corridor écologique pour la flore** **De une à neuf espèces indigènes communes** dans les relevés d'inventaire (sans statut de protection et d'inventaire ZNIEFF, non menacées).
Nul	Habitat entièrement anthropique Absence d'espèces indigènes.

Niveaux d'enjeu écologique	Critères évaluation – Flore
Majeur	Espèce **prioritaire inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore**. Espèce **protégée en France ou en région et classée comme RE ou CR sur la liste rouge nationale**. Espèce classée comme **RE sur la liste rouge régionale**.
Très fort	Espèce **inscrite à l'annexe II et à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore**. Espèce faisant l'objet d'un Plan National d'Actions. Espèce **protégée en France ou en région et classée comme EN sur la liste rouge nationale**. Espèce classée comme **CR sur la liste rouge régionale**.
Fort	Espèce **inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore**. Espèce **protégée en France ou en région, listée à l'article 1**. Espèce **protégée en France ou en région et classée comme VU sur la liste rouge nationale**. Espèce classée comme **EN sur la liste rouge régionale**.
Modéré	Espèce **inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore**. Espèce **protégée en France ou en région et classée comme NT sur la liste rouge nationale**. Espèce classée comme **VU sur la liste rouge régionale**. Espèce **déterminante ZNIEFF en région**. Espèce **indigène extrêmement rare (RRR) en région mais non protégée et classée LC sur la liste rouge régionale**.
Faible	Espèce **protégée en France ou en région et classée comme LC sur la liste rouge nationale**. Espèce classée comme **NT sur la liste rouge régionale**. Espèce **indigène assez rare (AR), rare (R) ou très rare (RR) en région mais non protégée et classée LC sur la liste rouge régionale**.
Très faible	Espèce indigène commune et ne répondant à aucun des autres critères.
Nul	Espèce invasive et espèce cultivée.

IX.1.2. LES ZONES HUMIDES

IX.1.2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date de sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
28/08/2024	Soleil – Vent nul – 27°C	TECNYDRO	Sondages pédologiques (détermination de ZH)

Tableau 89 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les zones humides

Les prospections zones humides pour le critère végétation se sont faites conjointement à celles consacrées aux habitats naturels et à la flore.

Lors de ces inventaires, une analyse des habitats selon le critère végétation (méthodologie de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié) a été effectuée afin de déterminer le caractère humide ou non de chaque milieu naturel.

IX.1.2.2. Méthodologie pour le critère pédologique

Une première analyse sur photographie aérienne, et à partir des données bibliographiques (cartes anciennes, pré-localisation des zones humides potentielles, carte géologique, …), est réalisée afin de prédéfinir l'emplacement des sondages à effectuer. Dans la continuité, lors de la phase de terrain, l'emplacement des sondages est ajusté en fonction des observations (topographie, flore, …).

Lors de la réalisation de ceux-ci, chaque sondage est numéroté et géolocalisé. Les sondages sont effectués sur une profondeur maximale de 1,20 m à l'aide d'une tarière manuelle. Durant cette phase, la nature et la texture du sol sont décrites. Les traces éventuelles d'oxydo-réduction sont mesurées.

Grâce à ces informations, les sols hydromorphes peuvent être identifiés selon la typologie des sols décrite dans l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

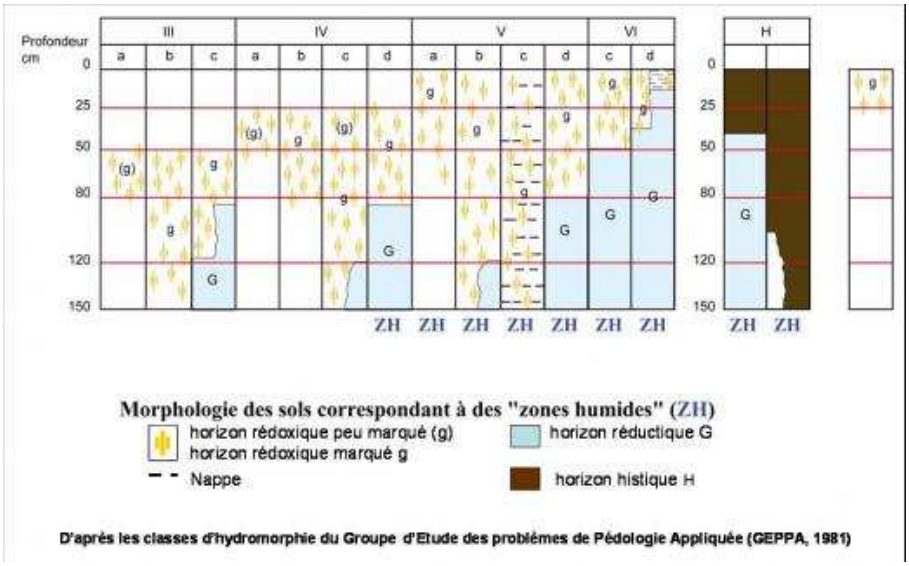


Figure 66 : Echelle de détermination des sols indicateurs des zones humides (Source : GEPPA)

IX.1.3. LA FAUNE

Afin d'appréhender le fonctionnement global du site, il est important de noter les conditions climatiques lors des prospections. En effet, les oiseaux, les insectes et plus généralement la faune, sont soumis aux rigueurs du temps et donc contraints à utiliser le secteur d'une manière pouvant être radicalement différente par beau ou mauvais temps.

Ainsi, lors de chaque visite, plusieurs paramètres sont relevés : la température, la force du vent, les précipitations, la nébulosité et la visibilité.

IX.1.3.1. Tous les taxons

L'étude faunistique a été conduite conjointement avec l'étude floristique. Une attention particulière a été portée au recensement des espèces patrimoniales recensées dans les études bibliographiques et potentiellement présentes sur le secteur d'étude.

Un inventaire photographique a été réalisé (quand c'est possible) de chaque espèce observée sur le terrain (prise de note sur fiche de terrain). De plus, tous les indices de présence (empreintes, fèces, restes de repas, coulées, …) ont été relevés et quand cela était possible, l'espèce responsable a été identifiée.

Les indices de présence observés ont été localisés par GPS et reportés sur carte accompagnés de photos.

IX.1.3.2. Avifaune

a. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisées et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul, avec un ciel dégagé et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses ou nuageuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Saisons	Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
Expertise prénuptiale	04/04/2023	Soleil – Vent nul – 2°C	Ugoline JACQUOT	Points fixes d'observation répartis à travers le site d'étude et ses abords. Nombre de points = 3 (IPA) et 13 (EPOC) Durée des points = 5 à 20 min Méthodes des IPA et des EPOC
Expertise nuptiale	29/06/2023	Soleil et nuages – Vent nul – 20°C	Ugoline JACQUOT et Romain VINCENT	
Expertise postenuptiale	19/10/2023	Soleil et nuages – Vent faible – 13°C	Ugoline JACQUOT	
	23/10/2023	Couvert – Vent nul – 6°C	Ugoline JACQUOT	
	07/12/2023	Soleil – Vent nul - -1°C	Ugoline JACQUOT et Romain VINCENT	
Expertise prénuptiale	11/04/2024	Soleil – Vent faible – 3°C	Ugoline JACQUOT	
Expertise nuptiale	28/05/2024	Soleil et nuages – Vent faible – 14°C	Ugoline JACQUOT	Points fixes d'observation répartis à travers le site d'étude et ses abords.

Saisons	Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
	16/07/2024	Couvert – Vent faible – 15°C	Ugoline JACQUOT	Nombre de points = 3 (IPA) et 13 (EPOC) Durée des points = 5 à 20 min Méthodes des IPA et des EPOC
Expertise postenuptiale	21/08/2024	Couvert – Vent nul – 18°C	Ugoline JACQUOT et Yohann BATOZ	
	23/08/2024	Soleil – Vent nul – 24°C	Ugoline JACQUOT et Yohann BATOZ	
	03/10/2024	Brumes – Vent nul - 7°C	Ugoline JACQUOT	

Tableau 90 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour l'avifaune

Les conditions météorologiques ainsi que le nombre et le calendrier des sorties ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative. L'activité et la diversité rencontrées lors des expertises est conforme à ce qui pouvait être attendu.

Définition de la méthode des IPA

La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) permet notamment d'obtenir une bonne représentativité du cortège avifaunistique. Développée par Blondel (1975), celui-ci consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 20 minutes (ou 10 minutes). Il est admis qu'une dizaine de points par type d'habitat donne une bonne description de son avifaune. Les espèces contactées sont notées par tranches de 5 minutes. Au cours de cet échantillon de temps, tous les contacts visuels et auditifs avec l'avifaune sans limite de distance sont répertoriés.

Définition de la méthode des EPOC

La méthode de l'Estimation des Populations d'Oiseaux Communs (EPOC) permet notamment d'obtenir une bonne représentativité du cortège avifaunistique. Développée par la LPO et le MNHN, celui-ci consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 5 minutes. Il est admis qu'une dizaine de points par type d'habitat donne une bonne description de son avifaune. Au cours de cet échantillon de temps, tous les contacts visuels et auditifs avec l'avifaune sont répertoriés ainsi qu'une estimation de la distance entre l'observateur et l'espèce contactée.

b. Prénuptiale et nuptiale – Méthodologie

Les expertises en période (pré)nuptiale se sont déroulées au cours des printemps et des étés 2023 et 2024 (tableau ci-dessus).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Identifier la fonctionnalité du site pour les oiseaux migrateurs au printemps ;
- Caractériser les espèces nicheuses précoces et tardives ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nicheuse.

Trois points d'écoute et d'observation de 20 min ont été répartis à travers le site d'étude en appliquant la méthode des IPA et 13 points de 5 min en appliquant la méthode des EPOC. Ce nombre de points est suffisant compte tenu de la configuration du site d'étude. De plus, il permet d'éviter les recouvrements et les double-comptages.

c. Postnuptiale – Méthodologie

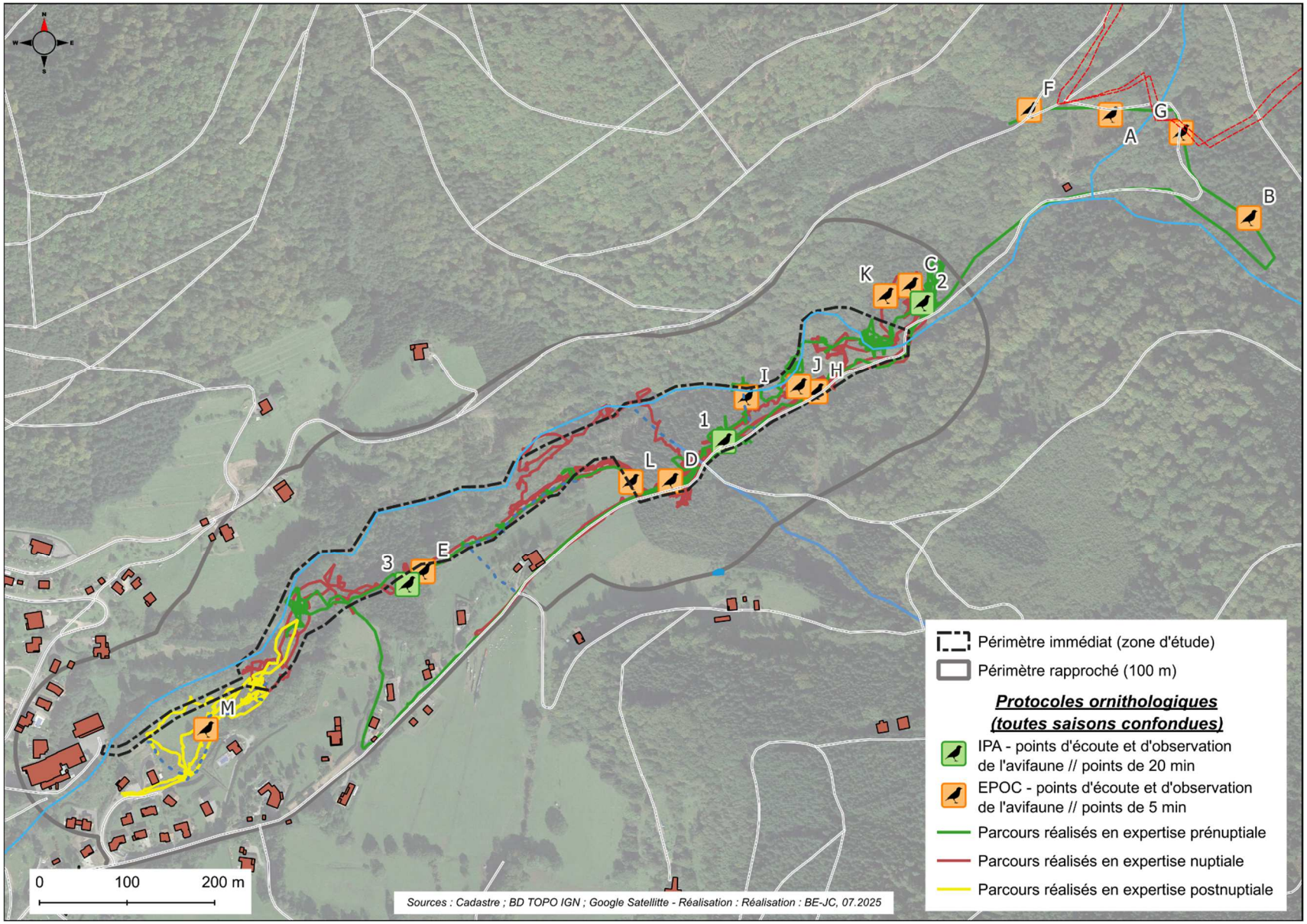
Les expertises en période postnuptiale se sont déroulées au cours des automnes 2023 et 2024 ainsi qu'au cours de l'hiver 2023.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces migratrices au cours de l'automne et de l'hiver ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune migratrice.

13 points d'écoute et d'observation de 5 min ont été répartis à travers le site d'étude en appliquant la méthode des EPOC.

La carte suivante présente la répartition des points d'écoute et d'observation appliqués dans le cadre de l'expertise ornithologique.



Carte 122 : Protocoles d'expertise de l'avifaune

IX.1.3.3. Amphibiens

a. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisées et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses ou nuageuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Saisons	Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
Expertise printanière	04/04/2023	Soleil – Vent nul – 2°C	Ugoline JACQUOT	Recherche à pied sur le site, en particulier au niveau des points d'eau durant la période de reproduction, de croissance des larves et de divagation des adultes.
	11/04/2024	Soleil – Vent faible – 3°C	Ugoline JACQUOT	
	28/05/2024	Soleil et nuages – Vent faible – 14°C	Ugoline JACQUOT	

Tableau 91 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les amphibiens

Les conditions météorologiques ainsi que le nombre et le calendrier des sorties ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative. L'activité et la diversité rencontrées lors des expertises est conforme à ce qui pouvait être attendu.

b. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été, période à laquelle les amphibiens se regroupent dans les mares et cours d'eau pour se reproduire. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires, la quasi-totalité des espèces présente est réunie au(x) même(s) endroit(s), ce qui permet un inventaire quasi exhaustif de la diversité. Pour les espèces qui ne seraient pas inventoriées, comme la Salamandre tachetée, des larves sont recherchées, dans les ornières et ruisseaux.

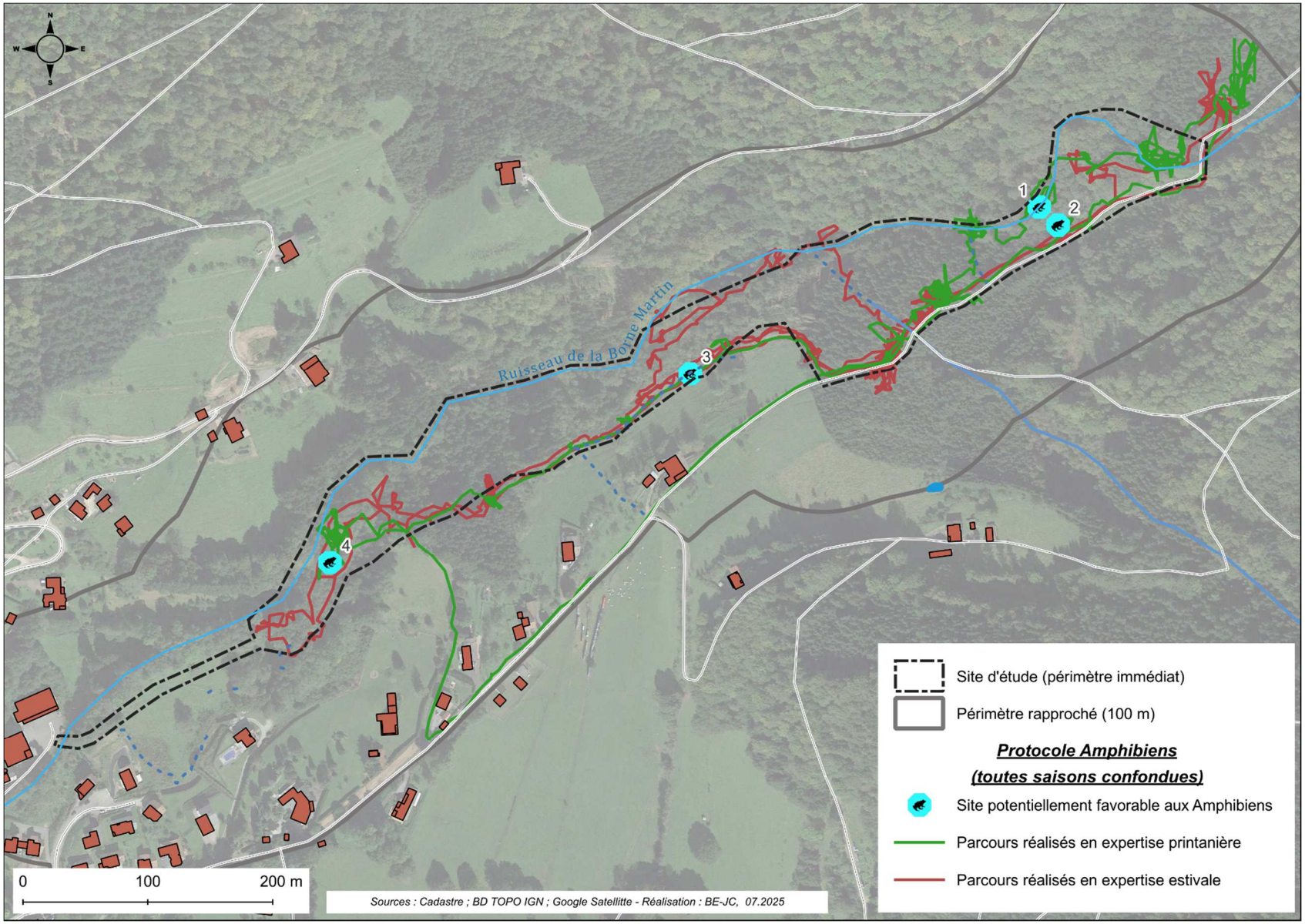
L'inventaire est conduit selon le protocole POPAmphibien Communauté de la Société Herpétologique de France (SHF) (source : Barrioz M. & Miaud C. (coord.) 2016 – Protocoles de suivi des populations d'amphibiens de France, « *POPAmphibien Communauté* ». Société Herpétologique de France – version 2022).

Il a lieu si possible après des journées pluvieuses, favorables aux amphibiens pour rejoindre les points d'eau et se réalise par un passage sur l'ensemble du site d'étude afin de repérer tous les points d'eau du site, ou proches du site. Sur chaque point d'eau identifié, un inventaire à vue de tous les individus présents ainsi que des pontes ou larves est effectué.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des amphibiens.

La carte suivante montre le parcours pédestre réalisé et les sites potentiellement favorables aux Amphibiens identifiés lors des prospections de terrain.



Carte 123 : Protocole d'expertise Amphibiens

IX.1.3.4. Reptiles

a. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisées et ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Saisons	Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
Expertise printanière	04/04/2023	Soleil – Vent nul – 2°C	Ugoline JACQUOT	Recherche à pied sur le site, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux reptiles.
Expertise estivale	29/06/2023	Soleil et nuages – Vent nul – 20°C	Ugoline JACQUOT et Romain VINCENT	
Expertise printanière	11/04/2024	Soleil – Vent faible – 3°C	Ugoline JACQUOT	
Expertise estivale	28/05/2024	Soleil et nuages – Vent faible – 14°C	Ugoline JACQUOT	

Tableau 92 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les reptiles

b. Méthodologie

Les prospections se sont déroulées au printemps et en période estivale, périodes auxquelles les reptiles sont actifs, cherchent leur nourriture, thermorégulent et se reproduisent. Il s'agit des meilleures périodes pour effectuer les inventaires. Les expertises sont réalisées en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : lisières thermophiles, prairies rases, chemin carrossable, …

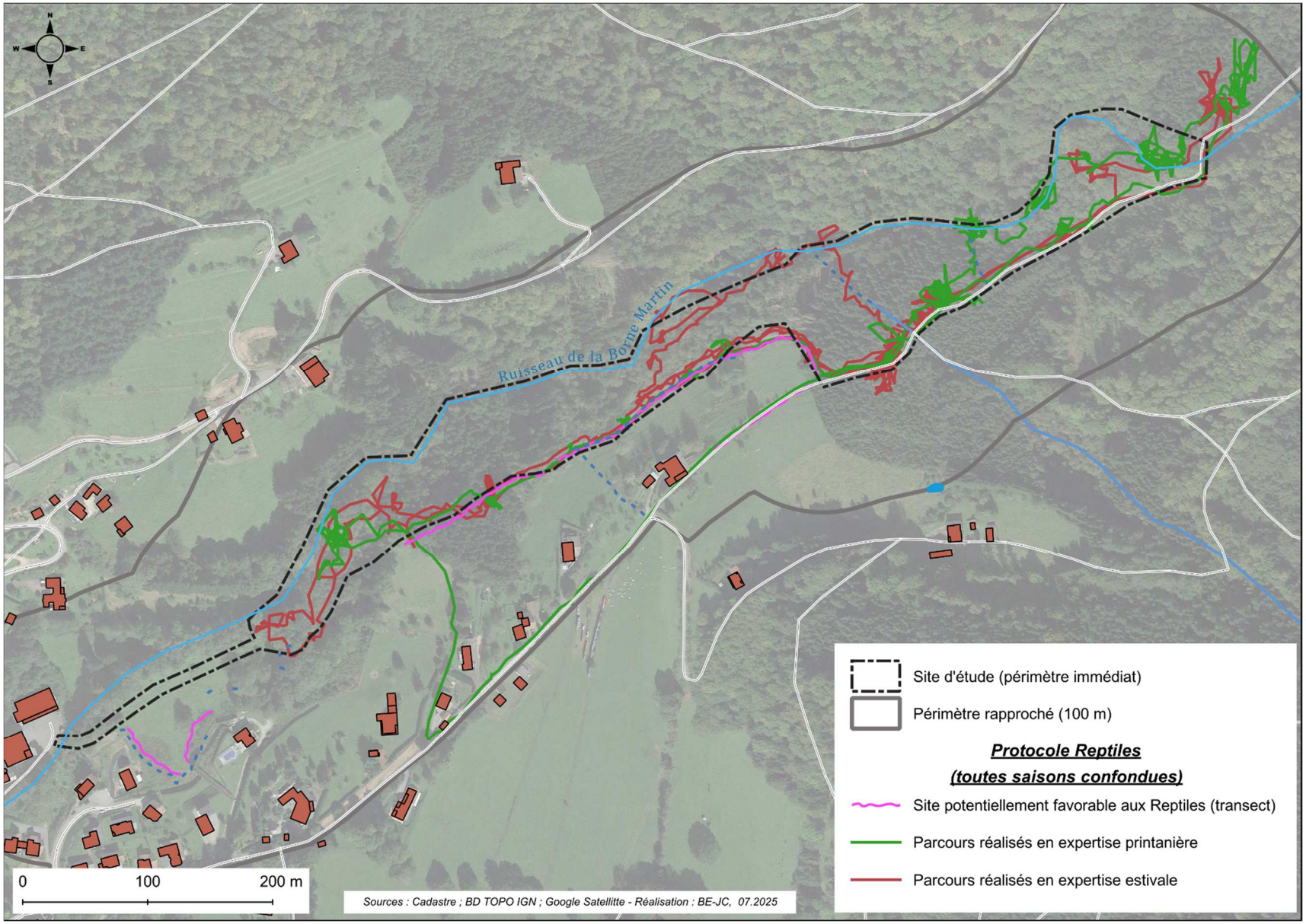
L'inventaire est conduit selon le protocole POPReptile 1 de la Société Herpétologique de France (SHF) (source : Lourdais O. & Miaud C. (coord.) 2016 – Protocoles de suivi des populations de reptiles de France, « *POPReptile 1 : Inventaires simples* ». Société Herpétologique de France – version 2022).

Il a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux reptiles et se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément possible les animaux présents. Les principales cachettes favorables (pierres, souches, plaques etc.) sont soulevées afin d'y observer les individus qui n'auraient pas été comptabilisés au préalable. Elles sont immédiatement remises en place afin de ne pas perturber le milieu. Bien que peu d'espèces françaises soient agressives et que très peu soient venimeuses, nous utilisons, par mesure de sécurité, un gant de cuir pour soulever les cachettes potentielles. Lorsqu'un reptile est découvert sous un abri, nous attendons qu'il parte pour remettre en place ledit abri afin de ne pas risquer de l'écraser.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des reptiles.

La carte suivante montre le parcours pédestre réalisé et les sites potentiellement favorables aux Reptiles identifiés lors des prospections de terrain.



Carte 124 : Protocole d'expertise Reptiles

IX.1.3.5. Mammifères (hors chiroptères)

a. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisées et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Saisons	Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
Expertise printanière	04/04/2023	Soleil – Vent nul – 2°C	Ugoline JACQUOT	Recherche à pied sur le site sur les zones favorables aux mammifères.
Expertise estivale	29/06/2023	Soleil et nuages – Vent nul – 20°C	Ugoline JACQUOT et Romain VINCENT	
Expertise automnale	19/10/2023	Soleil et nuages – Vent faible – 13°C	Ugoline JACQUOT	
Expertise printanière	11/04/2024	Soleil – Vent faible – 3°C	Ugoline JACQUOT	
	28/05/2024	Soleil et nuages – Vent faible – 14°C	Ugoline JACQUOT	
Expertise estivale	16/07/2024	Couvert – Vent faible – 15°C	Ugoline JACQUOT	
Expertise estivale	21/08/2024	Couvert – Vent nul – 18°C	Ugoline JACQUOT et Yohann BATOZ	Recherche à pied sur le site sur les zones favorables aux mammifères.
	23/08/2024	Soleil – Vent nul – 24°C	Ugoline JACQUOT et Yohann BATOZ	

Tableau 93 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les mammifères

Les conditions météorologiques ainsi que le nombre et le calendrier des sorties ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative. L'activité et la diversité rencontrées lors des expertises est conforme à ce qui pouvait être attendu.

b. Méthodologie

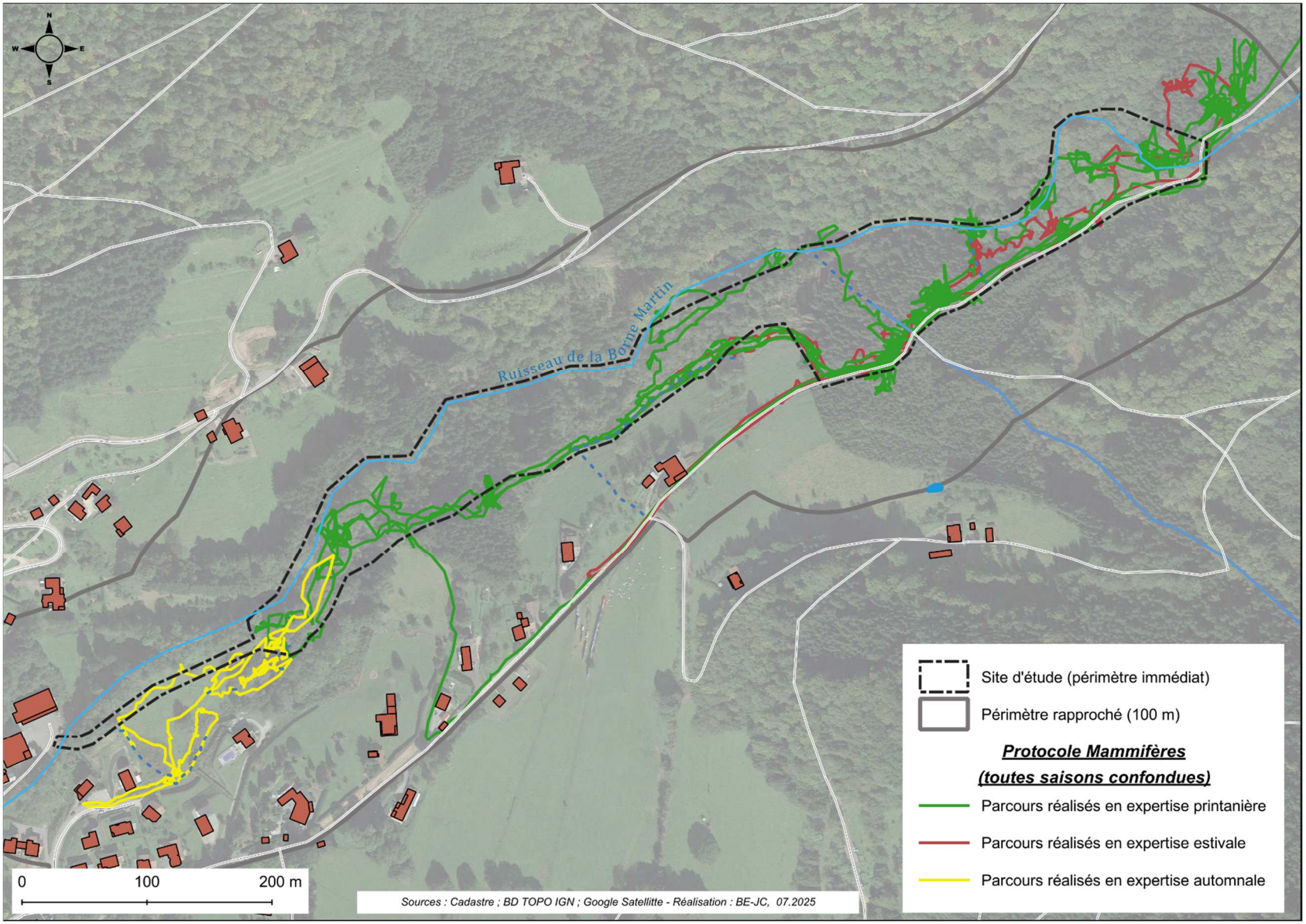
Les expertises se sont déroulées au cours des printemps et étés 2023 et 2024 ainsi qu'au cours de l'automne 2023, périodes auxquelles les mammifères sont les plus actifs.

L'inventaire a lieu si possible lors de journées avec un vent faible, permettant un meilleur repérage des mammifères terrestres.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des mammifères.

La carte suivante montre le parcours pédestre réalisé lors des prospections de terrain.



Carte 125 : Protocole d'expertise Mammifères hors chiroptères

IX.1.3.6. Chiroptères

c. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
01/04/2024	Couvert – Vent moyen – 8°C	FEVE	Recherche à pied sur le site des arbres à cavités favorables aux chiroptères.

Tableau 94 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour les chiroptères

Les conditions météorologiques ainsi que le nombre et le calendrier des sorties ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative. L'activité et la diversité rencontrées lors des expertises est conforme à ce qui pouvait être attendu.

d. Méthodologie

L'ensemble du site d'étude est parcouru à pied de manière à rechercher les arbres à cavités potentiellement favorables aux chiroptères. L'inventaire de ces cavités s'effectue depuis le sol aux jumelles.

Les arbres à cavités favorables identifiés sont marqués à la bombe de peinture et géolocalisés par GPS.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des chiroptères.

Le détail de cette prospection est indiqué dans le rapport inséré en Annexe de ce document.

IX.1.3.7. Entomofaune

a. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisées et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Saisons	Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
Expertise printanière	04/04/2023	Soleil – Vent nul – 2°C	Ugoline JACQUOT	Recherche à pied sur le site, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux insectes (zones ouvertes et bien ensoleillées en priorité, bords de points d'eau).
Expertise estivale	29/06/2023	Soleil et nuages – Vent nul – 20°C	Ugoline JACQUOT et Romain VINCENT	
Expertise printanière	28/05/2024	Soleil et nuages – Vent faible – 14°C	Ugoline JACQUOT	

Tableau 95 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour l'entomofaune

b. Méthodologie

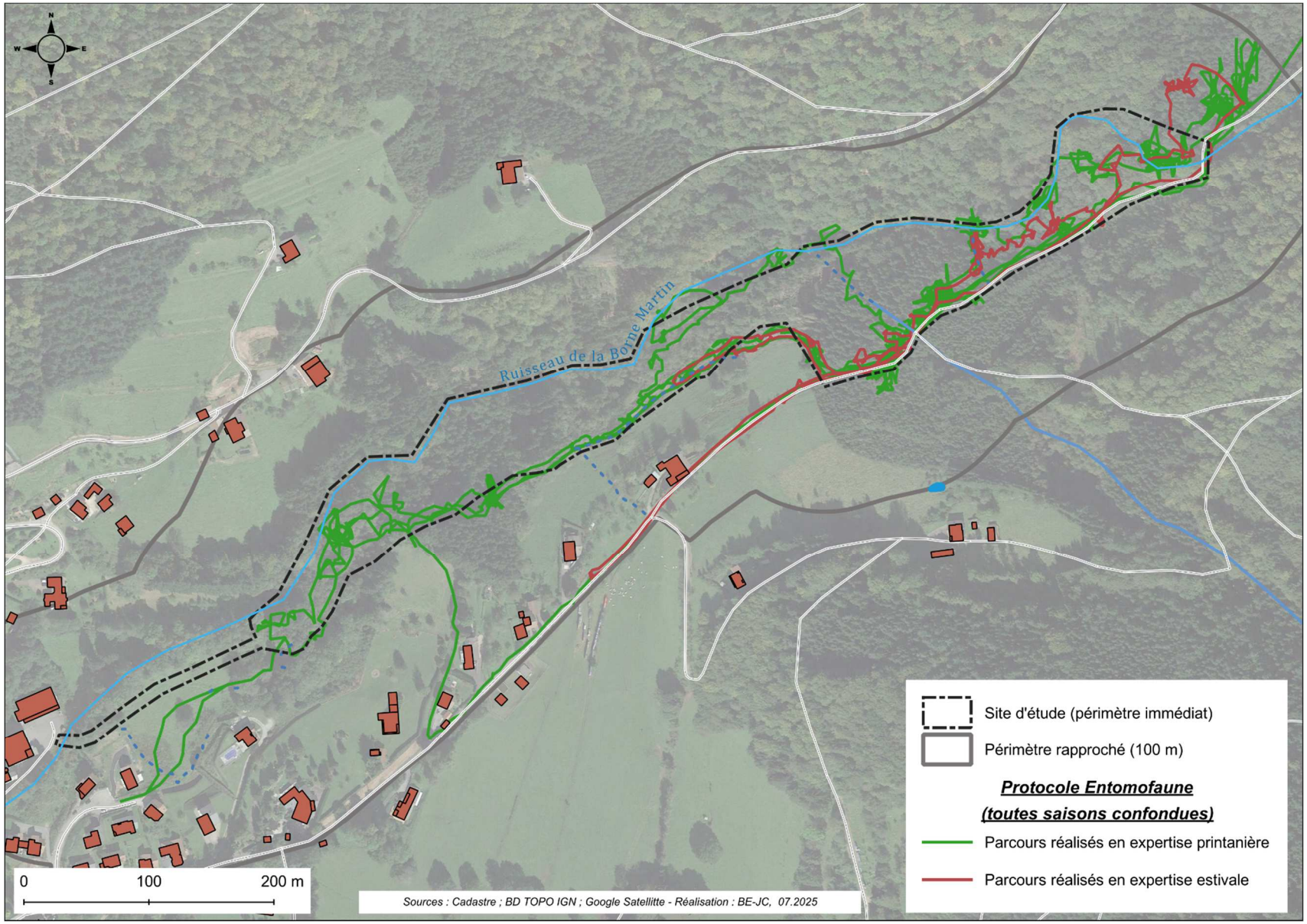
Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été, périodes auxquelles les insectes sont actifs, adultes, cherchent leur nourriture, et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les inventaires sont réalisés en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : prairie, lisière de forêt, bords de points d'eau, mais aussi sur les chemins et clairières qu'affectionnent certaines espèces de lépidoptères.

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux insectes, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément les animaux présents. Lorsqu'il n'est pas possible d'identifier un spécimen directement, il est photographié afin d'être identifié.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des insectes.

La carte suivante montre le parcours pédestre réalisé lors des prospections de terrain.



Carte 126 : Protocole d'expertise Entomofaune

IX.1.3.8. Poissons et macro-invertébrés aquatiques

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sortie réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Dates	Conditions météo	Experts	Protocoles
24/10/2023	Pluie – Vent faible – 12°C	FDPPMA 88	Inventaire piscicole au droit de quatre stations dans le lit mineur du ruisseau de la Borne Martin (pêche électrique).
30/04/2024	Soleil – vent nul – 21 °C	DUBOST Environnement	Prélèvement des macro invertébrés aquatiques sur site au niveau de deux stations et analyse en laboratoire. Détermination de l'I2M2 et de la classe d'état de la station.
07/12/2023	Soleil – Vent nul - - 1°C	Romain VINCENT – Ugoline JACQUOT (BE-JC)	Estimation du Débit Minimum Biologique (DMB) dans le ruisseau de la Borne Martin (1ère campagne). Détermination de l'hydrologie du ruisseau de la Borne Martin au sein du site d'étude.
13/02/2024	Couvert – Vent faible – 9°C	Yohann BATOZ (BE-JC)	Détermination de l'hydromorphologie du lit mineur du ruisseau de la Borne Martin au sein du site d'étude.
23/08/2024	Soleil – Vent nul – 24°C	Ugoline JACQUOT - Yohann BATOZ (BE-JC)	Estimation du DMB dans le ruisseau de la Borne Martin (2ème campagne). Détermination de l'hydrologie du ruisseau de la Borne Martin au sein du site d'étude.

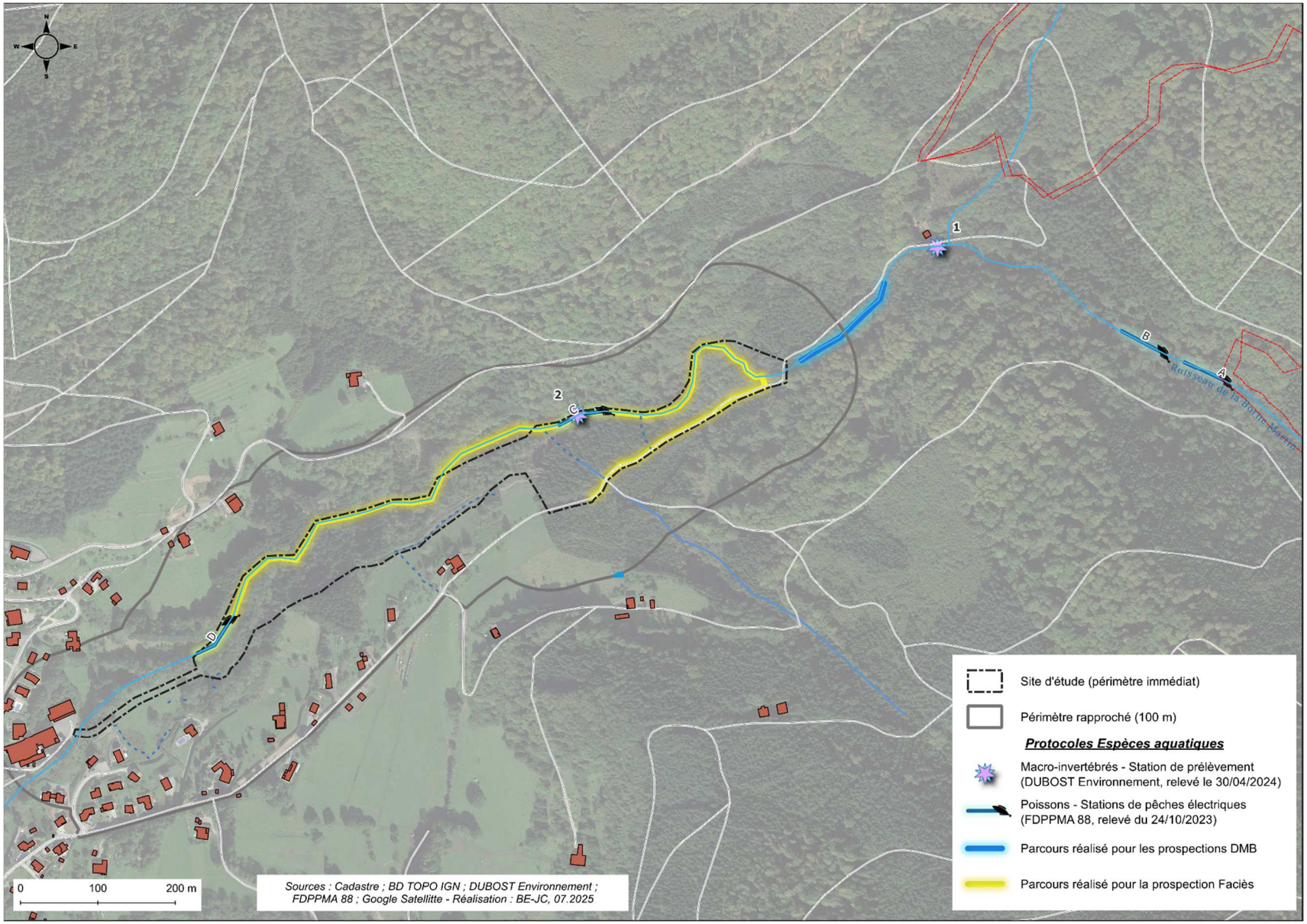
Tableau 96 : Calendrier, intervenants et conditions météorologiques pour la faune aquatique

Le détail de la méthodologie d'inventaire réalisée par DUBOST Environnement est inséré en annexe 4.

La méthodologie appliquée pour l'estimation du DMB est détaillée dans l'étude relative à la continuité écologique inséré en annexe 1.

La description de l'hydromorphie du ruisseau de la Borne Martin au droit du site d'étude a été effectuée selon la clé de détermination des faciès d'écoulement de Malavoi et Souchon (2002).

La carte suivante présente la répartition des stations de pêches électriques effectuées par la FPPMA des Vosges, les stations de prélèvement des macro-invertébrés réalisées par DUBOST Environnement dans le cadre de cette expertise ainsi que les parcours pédestres effectués lors des prospections DMB et Hydromorphologie.



Carte 127 : Protocole d'expertise poissons et macro-invertébrés aquatiques

IX.1.4.FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

La prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Ecologique à l'étape du pré-diagnostic permet d'apporter une analyse globale sur la fonctionnalité de la zone d'étude. Toutefois, l'utilisation d'échelle élargie ne permet pas de conclure sur une analyse fine et offre simplement une vision générale, parfois lacunaire.

La partie II.3.2.4. « Fonctionnalités écologiques » propose une étude affinée des fonctionnalités écologiques du territoire de la zone d'étude en se basant notamment sur les résultats des diagnostics taxonomiques et les données de la phase terrain.

L'objectif est de mettre en évidence d'éventuels corridors écologiques ainsi que l'intérêt des habitats dans la matrice fonctionnelle locale.

Pour cela nous nous basons sur :

- Nos visites de terrain et les données récoltées dans le cadre du diagnostic ;
- Les données du Schéma Régional de Cohérence Écologique ;
- Une analyse fine de la structuration du site d'étude à son échelle..

Nous établissons une cartographie à l'échelle du site d'étude présentant la perméabilité des habitats naturels et les corridors identifiés ou potentiels. Une analyse des enjeux est ensuite réalisée. L'objectif est de conserver la fonctionnalité écologique du site durant la phase d'exploitation du projet.

Le tableau suivant définit les termes utilisés pour l'analyse des fonctionnalités écologiques.

Terme	Définition
Fonctionnalité écologique	L'ensemble des fonctions écologiques nécessaires à la permanence des composantes d'un écosystème ou d'un habitat. La fonctionnalité peut être intrinsèque au milieu considéré ou dépendre des facteurs extérieurs.
Réservoir de biodiversité	Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.
Corridor écologique	Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. On distingue ainsi trois types de corridors écologiques :

Terme	Définition
	o Les corridors linéaires (haies, chemins et bords des chemins, ripisylves, bandes enherbées le long des cours d'eau, …) ; o Les corridors discontinus (ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares permanentes ou temporaires, bosquets, …) ; o Les corridors paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).
Elément relais de la Trame verte et bleue	Eléments paysagers ponctuels (arbre isolé, bosquet, mare isolé, jachère, …) ayant un rôle « secondaire » dans le transit de la biodiversité volante et terrestre. Les éléments relais ont généralement un intérêt en tant que zone de stationnement entre deux réservoirs ou corridors.
Milieux (non) perméables	La perméabilité d'un milieu pour une espèce cicle correspond à l'attractivité de ce milieu pour l'espèce et à la facilité avec laquelle cette espèce peut s'y déplacer. La perméabilité présente des échelles variables.
Elément fragmentant	Eléments terrestres ou aquatiques s'opposant à la fonctionnalité écologique d'un territoire. Les éléments fragmentant limitent ou rendent impossible le transit de la faune et de la flore entre deux zones d'intérêt. Ils sont souvent d'origine anthropique 'réseau routier, urbanisation, clôture, barrage, …).

Tableau 97 : Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques.

L'étude des fonctionnalités écologiques se fait principalement sur une photo interprétation d'images satellites. Les sorties sur site apportent des informations complémentaires sur la structuration paysagère du site d'étude. Enfin, la prise en compte des données naturalistes de terrain permet de mettre en évidence l'intérêt de chaque composant pour la biodiversité en général.

CHAPITRE X.
CONCLUSION GÉNÉRALE

Le projet de création de la centrale hydroélectrique sur la commune de ELOYES est porté par Thierry SCHILD. Le site, historiquement utilisé pour l'irrigation des prés alentours, conserve plusieurs ouvrages en place, notamment un seuil et une prise d'eau, actuellement non exploités. Situé en dérivation du ruisseau de la Borne Martin, il présente une hauteur de chute suffisante ainsi qu'un régime hydrologique favorable à l'implantation d'un projet hydroélectrique.

Les incidences de ce projet ont été identifiées au travers de cette étude et des mesures de préservation et d'accompagnement ont été proposées lorsque cela s'avérait utile.

Le site retenu pour accueillir la centrale hydroélectrique en rive gauche du ruisseau de la Borne Martin se caractérise par un régime hydrologique pluvial avec de hautes eaux en hiver. Il est notamment prévu, compte tenu de la proximité avec le cours d'eau lors de la réalisation des travaux, d'adapter la période de réalisation du chantier. Les travaux les plus sensibles d'un point de vue hydrologique seront réalisés en périodes de basses eaux. Afin d'éviter tout déversement dans le ruisseau de la Borne Martin ou le milieu naturel, diverses actions seront mises en place : réalisation des travaux hors d'eau par mise en place de batardeaux, remplissage des engins de chantier sur une plateforme étanche, mise en place de dispositifs préventifs de lutte contre une pollution éventuelle, absence d'utilisation de produits phytosanitaires, etc…. L'ensemble de ces mesures permettront de limiter le risque de dégradation de la qualité de l'eau en phase travaux. Les incidences du projet sur le climat sont considérées comme négligeable durant la phase de chantier (circulation des véhicules) et positives en phase exploitation, le projet de centrale hydroélectrique permettant d'éviter l'émission annuelle d'environ 28 tonnes de CO_2, impliquant une incidence positive induite sur la préservation du climat.

L'état initial des milieux naturels de cette étude, réalisé sur la base d'inventaires des habitats naturels, de la flore et de la faune, sur l'ensemble des quatre saisons, a mis en évidence la présence d'une diversité d'habitats assez importante. Des espèces végétales à enjeux ont été observées à proximité de la zone de chantier et bénéficieront d'une mise en défens. Il est à noter la présence de zones humides et d'espèces exotiques envahissantes. Concernant la faune, plusieurs espèces à enjeux ont été recensées. Le site d'étude est inclus au sein d'une ZNIEFF et est considéré comme un réservoir de biodiversité de par sa diversité d'habitats et sa richesse en espèces. Afin de prendre en compte les enjeux potentiels identifiés, dont le rétablissement de la continuité écologique malgré l'absence de classement du ruisseau de la Borne Martin au droit du site en liste 2, diverses mesures ont été entreprises : création d'un dispositif de franchissement piscicole favorable aux espèces cibles, instauration d'un débit réservé supérieur à 10 % du module, gestion sédimentaire, etc… Au final, l'analyse met en exergue que les incidences résiduelles après application des mesures d'évitement et de réduction sont non significatives sur le milieu naturel.

Les incidences sur le milieu humain sont globalement estimées nulles à modérées. La période de travaux et les installations de chantier seront adaptées pour limiter toute incidence sur le milieu humain en phase chantier. Aucune réduction de la section d'écoulement des eaux n'est attendue au niveau du seuil de prise d'eau. Concernant les nuisances occasionnées aux riverains, le pétitionnaire a fait le choix de réutiliser un maximum d'ouvrages existants et d'installer la turbine et ses organes de fonctionnement à l'intérieur d'un bâtiment d'exploitation à construire, limitant ainsi les incidences sonores et visuelles. Des mesures de sécurité seront instaurées permettant de limiter le risque d'accidents sur le personnel et sur les tiers. Ainsi, après mise en place de ces mesures, l'incidence du projet sur le milieu humain est jugée faible.

Aucune incidence n'est attendue sur le patrimoine du fait de la localisation du site du projet en dehors de tout site protégé et de tout périmètre de protection de patrimoine historique.

Concernant le paysage, des perturbations négligeables sont attendues en phase travaux. L'incidence est jugée faible en phase exploitation et localisée dans un périmètre proche du fait de la topographie et de la présence de la ripisylve. Le projet s'inscrit sur un site historiquement dédié à l'irrigation des prairies

avoisinantes, où subsistent plusieurs ouvrages hydrauliques, notamment un seuil et une vanne de prise d'eau. L'environnement immédiat est caractérisé par un contexte forestier dont l'habitation la plus proche est implantée à une distance de 90 m. Pour réduire toute incidence, le projet prévoit entre autre la réutilisation des ouvrages existant, la mise en souterrain de la conduite forcée ainsi que l'intégration d'un bardage bois sur le bâtiment d'exploitation et les locaux techniques à construire en vue d'une intégration paysagère optimisée. Ainsi, après mise en place de ces mesures, l'incidence du projet sur le paysage est jugée négligeable.

Le projet proposé de centrale hydroélectrique s'inscrit pleinement dans les objectifs de développement de l'hydroélectricité de l'Etat français. Il est la résultante de plusieurs mois de développement, études et concertations qui ont permis de concevoir un projet cohérent avec son environnement paysager, patrimonial, physique, naturel et humain.

Outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie renouvelable exempte d'émissions polluantes, cette demande d'autorisation, conçue dans une démarche de développement durable, aura également une incidence positive sur le milieu humain. En effet, le projet permet la mise en place d'un moyen de production décentralisé, lequel permettra, après travaux, la production de 404 600 kWh/an, soit suffisamment d'électricité pour la consommation de 135 foyers. Il contribue également à l'économie de la commune concernée, via les retombées économiques qu'il génère.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ouvrages et guides d'identification

- **Dr SCHAUER T. et CASPARI C.**, *Guide Delachaux des plantes par la couleur*, coll. Les Guides du Naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 2011.
- **FLORAINE (Association des Botanistes Lorrains)**, *Atlas de la Flore Lorraine*, Ed. Vent d'Est, 2013.
- **JAHNS H.M.**, *Fougères, mousses et lichens*, coll. Guide Delachaux, Ed. Delachaux et Niestlé, 2016.
- **FITTER R. et A.**, *Graminées, carex, joncs et fougères*, coll. Guide Delachaux, Ed. Delachaux et Niestlé, 2016.
- **GODET J-D.**, *Arbres et arbustes aux quatre saisons*, coll. Les Guides du Naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 2007.
- **STREETER D., HART-DAVIS C., HARDCASTLE A., COLE F., HARPER L.**, *Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe* - 2ème édition, Ed. Delachaux et Niestlé, 2017
- **SVENSSON L.**, *Le guide ornitho*, coll. Guide Delachaux, Ed. Delachaux et Niestlé, 2016.
- **SPEYBROECK J. et al**, *Guide Delachaux des amphibiens et reptiles de France et d'Europe*, Ed. Delachaux et Niestlé, 2018.
- **BELLMANN H.**, *450 insectes,* coll. Les indispensables Delachaux, Ed. Delachaux et Niestlé, 2017.
- **BANG P. et DAHLSTRÖM P.**, *Guide des traces d'animaux – les indices de présence de la faune sauvage*, col. Les Guides du Naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 2011.
- **BIOTOPE**, *Identifier les animaux – Tous les Vertébrés de France, Benelux, Grande-Bretagne et Irlande*, coll. Bibles du Naturaliste, Ed. Biotope, 2012.
- **BELLMANN H.**, *Quel est donc ce papillon ?,* coll. Les Guides Nathan, Ed. Nathan, 2008.
- **GRAND D., BOUDOT J.-P., DOUCET G.**, *Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*, coll. Cahier d'indentification, Ed. Biotope, 2014.
- **SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y.**, *Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*, coll. Cahier d'identification, Ed. Biotope, 2015.
- **MULLER S. (coord.)**, *Plantes invasives en France*, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 168 p. (Patrimoines naturels, 62), 2004.
- **FRIED G.**, *Guide des plantes invasives*, coll. L'indispensable guide des Fous de Nature, Ed. Belin, 2017.

Référentiels et articles

- **BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001.** *« Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire »* MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 339 p. + cédérom.

- **DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J., LEDANT J.-P. & coll., 1991.** *« CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. »* Data specifications - Part 2. EUR 12587/3 EN. European Commission, Luxembourg, 300 p.
- **LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L.**, « *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce.* » MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p., 2013
- **Weber E. et Gut D.** *« Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe »*, Journal for Nature Conservation, Vol. 12 – Issue 3, p. 171-179, 2004.
- **Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire**. *« Guide d'aide au suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts d'un projet sur les milieux naturels »*, Les Cahiers de Biodiv' 2050 : INVENTER, n°13, 2019.

Sites Internet

- **AGENCE DE L'EAU Rhin-Meuse :** *https://eau-rhin-meuse.fr*
- **ADEME :** *http://www.ademe.fr*
- **AGRESTE :** *http://www.agreste.agriculture.gouv.fr*
- **BANQUE HYDRO :** *http://www.hydro.eaufrance.fr*
- **BRGM :** *http://www.brgm.fr*
- **CADASTRE :** *https://cadastre.data.gouv.fr*
- **DDT Vosges :** *http://www.vosges.gouv.fr*
- **DREAL Grand-Est :** *http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr*
- **GEOPORTAIL :** *http://www.geoportail.gouv.fr*
- **GEORISQUES :** *http:/www.georisques.gouv.fr*
- **IGN :** *http://www.geodesie.ign.fr*
- **INPN :** *http://www.inpn.mnhn.fr*
- **INSEE :** *http://www.insee.fr*
- **MEDDTL :** *http://www.developpement-durable.gouv.fr*
- **MERIMEE :** *http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine*
- **NAIADES :** *http://www.naiades.eaufrance.fr*
- **SANDRE** : *http://www.sandre.eaufrance.fr/*
- **SIERM :** *www.rhin-meuse.eaufrance.fr*
- **SIGES :** *http://www.sigesbre.brgm.fr*
- **Tela-Botanica :** *http://tela-botanica.org/*

SIGLES

- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
- AFB : Agence Française de la Biodiversité
- APB : Arrêté de Protection de Biotope
- ARS : Agence Régionale de Santé
- AVAP : Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CAUE : Conseil en Architecture, Urbanisme et Environnement
- CB : Corine Biotope
- CBN : Conservatoire Botanique National
- DAE : Demande d'autorisation Environnementale
- DDT : Direction Départementale des Territoires
- DGEC : Direction Générale de l'Énergie et du Climat
- DICT : Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
- DOCOB : Document d'Objectifs
- DOE : Débit d'objectif d'étiage
- DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- ENEDIS : ENErgie et DIStribution
- ENS : Espace Naturel Sensible
- GEMAPI : Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations
- IBD : Indice Biologique Diatomique
- IBGN : Indice Biologique Global Normalisé
- ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- IGN : Institut Géographique National
- IGP : Indication Géographique Protégée
- INPN : Invention National du Patrimoine National
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
- LPO : Ligue de Protection des Oiseaux
- LRN : Liste Rouge Nationale
- LRR : Liste Rouge Régionale
- MTECT : Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires
- MEFM : Masse d'Eau Fortement Modifiée

- OFB : Office Français de la Biodiversité
- ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
- ONF : Office National des Forêts
- PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durables
- PAGD : Plan d'Aménagement et de Gestion Durable
- PAMM : Programme d'Action pour le Milieu Marin
- PAPI : Programme d'Actions de Prévention contre les inondations
- PGRI : Plan de Gestion du Risque Inondation
- PLAGEPOMI : Plans de Gestion des Poissons Migrateurs
- PMB : Puissance Maximale Brute
- PNR : Parc Naturel Régional
- PPI : Plan Particulier d'Intervention
- PPR : Plan de Prévention des Risques
- PPSPE : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement
- RTE : Réseau de Transport d'Électricité
- SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- SIG : Système d'Information Géographique
- SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, du Développement Durable et d'Egalité des Territoires
- SRCE : Schémas Régionaux de Cohérence Écologique
- STAP : Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
- TRI : Territoire à Risque Important d'Inondations
- TVB : Trame Verte et Bleue
- UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
- ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- ZHR : Zone Humide Remarquable
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
- ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : ETUDE DE CONTINUITE ECOLOGIQUE

ANNEXE II : ETUDE PEDOLOGIQUE - TECNYDRO

ANNEXE III : ETUDE CHIROPTERE - FEVE

ANNEXE IV : DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE - DUBOST ENVIRONNEMENT

ANNEXE V : REGLEMENT DU PLU

ANNEXE VI : COMPATIBILITE AVEC LES ARRETES DE PRESCRIPTIONS GENERALES