SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

NOUVELLE UNITE DE VALORISATION ENERGETIQUE

Limoges (87)

DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DE LA DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES

Juillet 2026

Réf : **SI TOU N°132 208 – A1UVLIM**

Réf : SI TOU N°132 208– A1UVLIM

Agence de Toulouse
4, rue Jules Védrines – 31031 Toulouse Cedex 04 - Tél. : 05 62 16 72 72 – occitanie@vertical-sea.com
Siège social SOLER IDE - 11, rue René Cassin - 91300 Massy - Tél. : 01 60 13 69 10
SAS au capital de 218 400 € - RCS Evry B 500 274 972 - TVA/FR 91500274972 – NAF 7112 B
vertical-sea.com

N° Dossier	Agence	Document	Rédigé par	Date	Version	Vérifié par
126785	SI TOU	Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées	Lauryne DE RYCKE-PHILIPOT	09/07/26	Version V5	Charlotte ROUSSEAU

SOMMAIRE

1 OBJET, CADRE ET FORME DE LA DEMANDE 10
1.1 OBJET DE LA DEMANDE 10
1.2 CADRE REGLEMENTAIRE 10
1.3 ESPECES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION 11
2 LES INTERVENANTS DU PROJET 13
2.1 LES PORTEURS DU PROJET 13
2.2 LES ECOLOGUES ACCOMPAGNANT LE PROJET 13
3 DESCRIPTION DU PROJET 15
3.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET 15
3.2 PRESENTATION GENERALE DU PROJET 18
3.2.1 NATURE ET VOLUME DES ACTIVITES 18
3.2.1.1 Déchets admis 18
3.2.1.2 Déchets interdits 18
3.2.2 NATURE ET VOLUME DES ACTIVITES DE L'UVE ACTUELLE 18
3.2.3 NATURE ET VOLUME DES ACTIVITES DE LA FUTURE UVE 19
3.2.4 LES COMPOSANTES TECHNIQUES 22
3.2.4.1 Réception – Pesée 22
3.2.4.2 Déchargement des Déchets Non dangereux (DND) 23
3.2.4.3 Le four-chaudière 24
3.2.4.4 Traitement des fumées 26
3.2.5 GESTION DE L'EAU 30
4 JUSTIFICATION DE L'ELIGIBILITE DU PROJET A LA DEROGATION 31
4.1 RAISON IMPERATIVE D'INTERET PUBLIC MAJEUR 31
4.2 ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE SATISFAISANTE 32
4.2.1 RAISON DU CHOIX DE LA FILIERE DE TRAITEMENT DES DECHETS METROPOLITAINS 32
4.2.2 RAISONS DU CHOIX DES PROCESS DE L'UVE 32
4.2.3 SELECTION DES SITES ALTERNATIFS POTENTIELS 33
4.2.4 ETUDE DES SITES ALTERNATIFS 34
4.2.4.1 Scénario 3-1 : Anguernaud (Le Palais sur Vienne) 34
4.2.4.2 Scénario 3-2 : Giffard (Limoges) 35
4.2.4.3 Scénario 3-3 : Beaune (Limoges) 36
4.2.5 ANALYSE MULTICRITERES 37
5 METHODOLOGIE D'ETUDE 38
5.1 AIRES D'ETUDES 38
5.2 RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE 40
5.2.1 CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX 40
5.2.1.1 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation de la flore et des habitats 40
5.2.1.2 Critères d'évaluation de l'enjeu de la faune 40
5.2.2 IDENTIFICATION DES HABITATS ET DE LA FLORE 41
5.2.3 IDENTIFICATION DES INVERTEBRES 41
5.2.4 IDENTIFICATION DES AMPHIBIENS 42
5.2.5 IDENTIFICATION DES REPTILES 42
5.2.6 IDENTIFICATION DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 43
5.2.7 IDENTIFICATION DES CHIROPTERES 44
5.2.8 IDENTIFICATION DES OISEAUX 44
5.2.9 DELIMITATION DES HABITATS D'ESPECE (ECTARE) 46
5.2.10 ÉTUDE DE DELIMITATION DE ZONES HUMIDES 46
5.2.10.1 Protocole de terrain 46
5.2.10.2 Evaluation des fonctionnalités de la zone humide 48
5.3 EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL 48
5.3.1 LE PRINCIPE 48
5.3.2 LA METHODE D'EVALUATION 49
6 ETAT ACTUEL DU MILIEU NATUREL 51
6.1 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DU MILIEU NATUREL 51
6.1.1 ESPACES NATURELS REMARQUABLES ET REGLEMENTAIRES 51
6.2 HABITATS ET FLORE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 54
6.2.1 DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS ET ANTHROPIQUES 54
6.2.1.1 Boisements mésophiles caducifoliés 57
6.2.1.2 Boisements hygrophiles caducifoliés 59
6.2.1.3 Lisières forestières et autres milieux de type fourrés 59
6.2.1.4 Prairie de fauche 61
6.2.1.5 Zones rudérales 62
6.2.1.6 Zones industrielles 63
6.2.2 FLORE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 65
6.2.2.1 Espèces recensées 65
6.2.2.2 Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles 65
6.2.2.3 Synthèse sur les espèces protégées et/ou patrimoniales recensées et potentielles 65
6.2.2.4 Plantes exotiques envahissantes 67
6.3 FAUNE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 71
6.3.1 LES INVERTEBRES 71
6.3.1.1 Espèces recensées 71
6.3.1.2 Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles 73

6.3.1.3 Synthèse THEMA environnement 73
6.3.1.1 Données complémentaires : ECTARE 73
6.3.2 LES AMPHIBIENS 77
6.3.2.1 Espèces recensées 77
6.3.2.1 Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles 77
6.3.2.2 Synthèse THEMA environnement 78
6.3.2.3 Données complémentaires : ECTARE 78
6.3.3 LES REPTILES 82
6.3.3.1 Généralités 82
6.3.3.2 Espèces recensées 82
6.3.3.3 Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles 82
6.3.3.1 Synthèse THEMA environnement 82
6.3.3.1 Données complémentaires : ECTARE 83
6.3.4 LES OISEAUX 87
6.3.4.1 Espèces recensées 87
6.3.4.2 Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles 90
6.3.4.1 Synthèse THEMA environnement 91
6.3.4.1 Données complémentaires : ECTARE 92
6.3.5 LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 96
6.3.5.1 Espèces recensées 96
6.3.5.2 Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles 96
6.3.5.1 Synthèse THEMA environnement 97
6.3.5.1 Données complémentaires : ECTARE 97
6.3.6 LES CHIROPTERES 101
6.3.6.1 Espèces recensées 101
6.3.6.2 Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles 112
6.3.6.1 Synthèse THEMA environnement 112
6.3.6.1 Données complémentaires : ECTARE 112
6.4 DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES 113
6.4.1 DIAGNOSTICS PEDOLOGIQUES 113
6.4.1.1 Evaluation des fonctionnalités de la zone humide 115
6.4.2 DIAGNOSTIC HYDROGEOLOGIQUE 116
6.4.2.1 Synthèse des venues d'eau observées 116
6.4.3 CONCLUSION 118
6.5 CONTINUITES ET FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES 119
6.5.1 NOTIONS GENERALES 119
6.5.1.1 Définitions : 119
6.5.1.2 Les sous-trames : 119
6.5.2 LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE AU SEIN DU RESEAU ECOLOGIQUE IDENTIFIE DANS LE CADRE DU SRCE LIMOUSIN 120
6.5.3 CONTEXTE LOCAL : LA TRAME VERTE ET BLEUE DU SCOT DE L'AGGLOMERATION DE LIMOGES 121
6.5.4 LA TRAME NOIRE DE LA COMMUNAUTE URBAINE LIMOGES METROPOLE 122
6.6 CONCLUSION 124
7 INCIDENCES BRUTES ET MESURES 126
7.1 PHASE TRAVAUX 126
7.1.1 INCIDENCES POTENTIELLES GENERALES IDENTIFIEES 126
7.1.1.1 Incidences brutes sur les habitats naturels 126
7.1.1.2 Incidences brutes sur la flore protégées et/ou patrimoniales 130
7.1.1.3 Incidences brutes sur les espèces exotiques envahissantes 130
7.1.1.4 Incidences brutes sur les zones humides 133
7.1.1.5 Incidences brutes générales sur la faune 135
7.1.1.6 Incidences brutes sur les invertébrés 136
7.1.1.7 Incidences brutes sur les amphibiens 139
7.1.1.8 Incidences brutes sur les reptiles 142
7.1.1.9 Incidences brutes sur les oiseaux 145
7.1.1.10 Incidences brutes sur les mammifères (hors chiroptères) 149
7.1.1.11 Incidences brutes sur les chiroptères 152
7.2 PHASE EXPLOITATION 155
7.2.1.1 Incidences brutes sur les habitats et la flore 155
7.2.1.2 Incidences brutes sur la faune 156
7.2.2 SYNTHESE 159
8 ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES 162
8.1.1.1 Projets soumis à l'Autorité Environnementale dans les 3 ans 162
9 DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 164
9.1 MESURES D'EVITEMENT 164
9.1.1 MESURES D'EVITEMENT EN PHASE AMONT 164
9.1.2 MESURES D'EVITEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION 167
9.2 MESURES DE REDUCTION 167
9.2.1 MESURES DE REDUCTION EN PHASE DE TRAVAUX 167
9.2.2 MESURES DE REDUCTION EN PHASE D'EXPLOITATION 182
9.3 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI 188
9.3.1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE DE TRAVAUX 188

9.3.2 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION 189

10 EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES SUR LA FAUNE ET LA FLORE PROTEGEES – EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION 191

10.1 EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES 191

10.2 BILAN DES ESPECES DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE DEMANDE DE DEROGATION 197

10.2.1 SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LES ESPECES PROTEGEES DU PROJET 197

10.2.2 LISTE DES ESPECES PROTEGEES DEVANT FAIRE L'OBJET DE LA DEROGATION 199

11 MESURES DE COMPENSATION....200

11.1 EVALUATION DES BESOINS DE COMPENSATION 200

11.1.1 RAPPEL DES ESPECES ET HABITATS D'ESPECES CONCERNES PAR LA COMPENSATION 200

11.1.2 RAPPEL DES PRINCIPES ET OBJECTIFS DE LA COMPENSATION 201

11.1.3 METHODE UTILISEE POUR LE CALCUL DES COEFFICIENTS DE COMPENSATION 202

11.1.3.1 Principe général pertes/gains....202

11.1.3.2 Evaluation des pertes....203

11.1.3.3 Evaluation des gains....204

11.1.3.4 Calcul du coefficient de compensation....205

11.1.4 BILAN DES BESOINS DE COMPENSATION 207

11.1.5 PRE-PLAN DE GESTION DES MESURES COMPENSATOIRES 208

11.1.5.1 Localisation et contexte du site....208

11.1.5.2 Contexte environnemental du site 208

11.1.5.3 Contexte urbanistique du site 209

11.1.5.4 Historique et évolution du site....210

11.1.5.5 Etat des lieux de la biodiversité sur le site 212

11.1.5.6 Mesures de compensation 217

11.1.5.7 Evaluation attendue après application de la mesure compensatoire....221

11.1.5.8 Suivi des mesures compensatoires 230

11.1.5.9 Rédaction d'un plan de gestion....231

11.2 BILAN SURFACIQUE DE LA COMPENSATION ET SYNTHESE DES INCIDENCES FINALES SUR LES ESPECES PROTEGEES DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE DEMANDE DE DEROGATION 232

12 SYNTHESE DES ENGAGEMENTS ADOPTES AU TITRE DES MESURES 234

13 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES CONCERNEES....235

14 ANNEXE 1 – EXPERTISE ECOLOGIQUE ET PRECONISATION ENVIRONNEMENTALES – THEMA ENVIRONNEMENT, JUIN 2023 236

15 ANNEXE 2 - NOTE COMPLEMENTAIRE RELATIVE AUX PROPOSITIONS D'ADAPTATION DES MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES AUX OPERATIONS DE DEFRICHEMENT – CABINET ECTARE 237

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation 16
Figure 2 : Plan cadastrale 17
Figure 3 : Implantation des principales fonctionnalités de l'UVE actuelle 18
Figure 4 : Implantation des principales fonctionnalités de la future UVE 19
Figure 5 : Façade de l'UVE actuelle depuis la rue de Fougeras 21
Figure 6 : Façade Nord de la future UVE sur la rue de Fougeras : largeur limitée, aspect tertiaire / muséographique 21
Figure 7 : Un projet composé en fonction de la pente, pour limiter les émergences depuis la rue de Fougeras 21
Figure 8 : Perspective depuis la rue de Fougeras, avec réhabilitation du bâtiment de l'UVE actuelle (UVE actuelle à gauche et nouvelle UVE à droite) 21
Figure 9 : Vue aérienne avec réhabilitation du bâtiment de l'UVE actuelle (UVE actuelle à gauche et nouvelle UVE à droite) 21
Figure 10 : Ponts bascule entrée sortie nouvelle UVE 22
Figure 11 : Schéma de circulation des poids lourds jusqu'au hall de déchargement 23
Figure 12 : Vue d'ensemble d'un système de combustion 24
Figure 13 : Système d'extraction des mâchefers 25
Figure 14 : Collecte et évacuation des mâchefers 25
Figure 15 : Plan de principe de la chaudière 25
Figure 16 : Exemple de filtre à manches 26
Figure 17 : Principe d'évacuation des cendres sous chaudière 27
Figure 18 : composantes techniques de la nouvelle UVE de Limoges 28
Figure 19 : Détail du procédé de traitement des fumées 29
Figure 20 : Zone d'approvisionnement de l'UVE de Limoges 31
Figure 21 : Réseaux de chaleur de Limoges Métropole 32
Figure 22 : Principe de traitement des fumées pour étude multisites 32
Figure 23 : Localisation de sites alternatifs / zones à contraintes écologiques 33
Figure 24 : Vue aérienne et aspect général du site alternatif « Anguernaud » 34
Figure 25 : Esquisse implantation site « Anguernaud » 34
Figure 26 : Vue aérienne et aspect général du site alternatif « Giffard » 35
Figure 27 : Esquisse implantation site « Giffard » 35
Figure 28 : Vue aérienne et aspect général du site alternantif « Beaune » 36
Figure 29 : Esquisse implantation site « Beaune » 36
Figure 30 : Aires d'étude du projet 39
Figure 31 : Localisation des points d'inventaire du protocole reptiles 42
Figure 32 : Localisation des points d'inventaire du protocole mammifères 43
Figure 33 : Localisation des points d'inventaire du protocole chiroptères 44
Figure 34 : Localisation des points d'inventaire du protocole oiseaux 46
Figure 35 : Étapes successives menant à la délimitation d'une zone humide sur le critère pédologique (source : Bordeaux Sciences Agro et SMIDDEST, 2017. Guide méthodologique pour la caractérisation des zones humides selon des critères pédologique) 48
Figure 36 : Milieux d'intérêt écologique particulier – ZNIEFF I, ZNIEFF II, ENS 52
Figure 37 : Milieux d'intérêt écologique particulier – Sites NATURA 2000 53
Figure 38 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée 56
Figure 39 : Localisation des espèces végétales patrimoniales et/ou protégées dans l'aire d'étude rapprochée 66
Figure 40 : Localisation de la flore invasive 69
Figure 41 : Carte de synthèse des enjeux habitats-flore dans l'aire d'étude rapprochée 70
Figure 42 : Localisation des observations d'insectes patrimoniaux et/ou protégés dans l'aire d'étude rapprochée 74
Figure 43 : Synthèse des enjeux insectes dans l'aire d'étude rapprochée 75
Figure 44 : Carte des habitats de développement des Coléoptères saproxylophages à l'échelle de l'AER 76
Figure 45 : Localisation des observations d'amphibiens dans l'aire d'étude rapprochée 79
Figure 46 : Synthèse des enjeux amphibiens dans l'aire d'étude rapprochée 80
Figure 47 : Carte des habitats de développement des amphibiens protégés à l'échelle de l'AER 81
Figure 48 : Localisation des observations de reptiles dans l'aire d'étude rapprochée 84
Figure 49 : Synthèse des enjeux reptiles dans l'aire d'étude rapprochée 85
Figure 50 : Carte des habitats de développement des reptiles protégés à l'échelle de l'AER 86
Figure 51 : Localisation des espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniaux en période de nidification 93
Figure 52 : Synthèse des enjeux oiseaux dans l'aire d'étude rapprochée 94
Figure 53 : Synthèse des enjeux oiseaux dans l'aire d'étude rapprochée 95
Figure 54 : Localisation des observations de mammifères patrimoniaux et/ou protégés dans l'aire d'étude rapprochée 98
Figure 55 : Synthèse des enjeux mammifères dans l'aire d'étude rapprochée 99
Figure 56 : Carte des habitats de développement des mammifères « terrestres » protégés à l'échelle de l'AER 100
Figure 57 : Localisation des principaux arbres gîtes potentiels pour les chiroptères 102
Figure 58 : Activité acoustique des chiroptères en fonction des points d'écoute active et de la saison 103
Figure 59 : Activité acoustique des chiroptères en fonction des points d'écoute passive et de la saison 105
Figure 60 : Diversité spécifique des espèces de chiroptères par point d'écoute dans l'aire d'étude rapprochée 108
Figure 61 : Synthèse des enjeux chiroptères dans l'aire d'étude rapprochée 110
Figure 62 : Carte des habitats de développement des chiroptères à l'échelle de l'AER 111
Figure 63 : Localisation et résultats des sondages pédologiques 2021 113
Figure 64 : Localisation et résultats des sondages pédologiques 2025 114
Figure 65 : Esquisse piézométrique 117
Figure 66 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques et des enjeux de préservation des zones humides 125
Figure 67 : Incidence brutes du chantier sur les habitats naturels 128
Figure 68 : Incidence brutes du chantier sur les habitats naturels 129
Figure 69 : Incidences brutes du projet sur la flore en phase chantier 131
Figure 70 : Localisation des espèces exotiques envahissantes de flore vis-à-vis de l'emprise du chantier 132
Figure 71 : Incidences brutes du projet sur les zones humides 134

Figure 72 : Incidences brutes du projet sur les invertébrés en phase chantier 137
Figure 73 : Incidences brutes du projet sur les invertébrés en phase chantier 138
Figure 74 : Incidences brutes du projet sur les amphibiens en phase chantier 140
Figure 75 : Incidences brutes du projet sur les amphibiens en phase chantier 141
Figure 76 : Incidences brutes du projet sur les reptiles en phase chantier 143
Figure 77 : Incidences brutes du projet sur les reptiles en phase chantier 144
Figure 78 : Incidences brutes du projet sur les oiseaux en phase chantier 147
Figure 79 : Incidences brutes du projet sur les oiseaux en phase chantier 148
Figure 80 : Incidences brutes du projet sur les mammifères en phase chantier 150
Figure 81 : Incidences brutes du projet sur les mammifères en phase chantier 151
Figure 82 : Incidences brutes du projet sur les chiroptères en phase chantier 153
Figure 83 : Incidences brutes du projet sur les chiroptères en phase chantier 154
Figure 84 : Vue aérienne 2000-2005 163
Figure 84 : Vue aérienne 2011-2015 163
Figure 84 : Vue aérienne actuelle 163
Figure 84 : Evitement de la Cucubale à baies et de la zone humide 165
Figure 85 : Evitement des habitats de reproduction des amphibiens 166
Figure 86 : Plan d'installation de chantier et circulation des engins de chantier 168
Figure 87 : Exemple de mise en défens de zones à enjeux (source : SOLER IDE) 168
Figure 88 : Installation du balisage en phase chantier 170
Figure 89 : Exemple de stockage sur bac étanche – Source : © SOLER IDE 171
Figure 90 : Localisation des espèces de flore exotique envahissante 172
Figure 91 : Schéma de principe d'aménagement des accès au chantier 173
Figure 92 : Schéma d'une clôture anti-intrusion (Tereo 2014) 174
Figure 93 : Clôture anti-intrusion autour d'un cours d'eau (Source : SOLER IDE) 174
Figure 94 : Localisation de la clôture anti-intrusion 175
Figure 95 : Localisation du sauvetage de larves d'insectes saproxylique à effectuer 177
Figure 96 : Localisation des arbres gîtes des chiroptères 179
Figure 97 : Zones de relâchage des amphibiens 180
Figure 98 : Installation d'abris et de gîtes pour la faune 186
Figure 99 – système de gestion des eaux pluviales 187
Figure 100 : Localisation des panneaux de sensibilisation 190
Figure 101 : Schéma du principe de compensation écologique, extrait de UICN, 2011 201
Figure 102 : Localisation du site de compensation étudié par rapport au projet d'extension de l'UVE 208
Figure 103 : Situation des terrains étudiés par rapport aux zonages du SRCE Limousin (source : THEMA) 208
Figure 104 : Situation des terrains étudiés par rapport aux zonages de la Trame Verte et Bleue du Scot de l'Agglomération de Limoges (source : THEMA) 209
Figure 105 : Situation du site vis-à-vis des zonages urbanistiques du PLU de Limoges Métropole 209
Figure 106 : Situation du site vis-à-vis des prescriptions du PLU de Limoges Métropole 210
Figure 107 : Vue aérienne du site sur la période 1950-1965 (données IGN) 211
Figure 108 : vue aérienne du site sur la période 2000-2005 (données IGN) – zones ayant donné lieu à des coupes forestières en vert 211
Figure 109 : vue aérienne du site sur la période 1996 (données IGN) 211
Figure 110 : vue aérienne du site en 2025 (données IGN) 211
Figure 111 : Chênaie mâture (à gauche) et taillis pionniers (à droite) 212
Figure 112 : Ruisseaux temporaires et faciès de boisements plus ou moins marécageux 212
Figure 113 : Cartographie des habitats naturels au niveau de la zone étudiée 213
Figure 114 : Carte des habitats de développement des amphibiens protégés sur les parcelles étudiées 215
Figure 115 : Carte des habitats de développement des mammifères « terrestres » protégés sur les parcelles étudiées 215
Figure 116 : Carte des habitats de développement des reptiles protégés sur les parcelles étudiées 215
Figure 117 : Carte des habitats de développement des chiroptères sur les parcelles étudiées 215
Figure 118 : Carte des habitats de nidification de l'avifaune sur les parcelles étudiées 216
Figure 119 : Carte des habitats de développement des Coléoptères saproxylophages sur les parcelles étudiées 216
Figure 120 : Exemple de haies à planter 218
Figure 121 : Plan des espaces verts et gestion par fauche extensive des milieux ouverts 218
Figure 122 : Localisation des mesures de compensation et d'accompagnement du site 220
Figure 123 : Urbanisme actuel sur le site de compensation 223
Figure 124 : Urbanisme projeté sur le parcellaire concerné 223

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Références administratives du porteur du projet 13
Tableau 2 : Equipe ayant contribué à la réalisation du dossier de dérogation espèces protégées 13
Tableau 3 : Superficie des parcelles cadastrales incluses dans le périmètre ICPE 15
Tableau 4 : Classement ICPE projeté de l'établissement 20
Tableau 5 : Analyse multicritères des scénarios d'implantation 37
Tableau 6 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces végétales 40
Tableau 7 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces animales 40
Tableau 8 : Dates et conditions météorologiques des inventaires de terrain flore et milieux naturels (THEMA) 41
Tableau 9 : Dates, conditions météorologiques lors des inventaires entomologiques (THEMA) 41
Tableau 10 : Dates, conditions météorologiques lors des inventaires batrachologiques (THEMA) 42
Tableau 11 : Dates, conditions météorologiques lors des inventaires herpétologiques (THEMA) 42
Tableau 12 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires mammalogiques (THEMA) 43
Tableau 13 : Dates, et conditions météorologiques lors des inventaires chiroptérologiques (THEMA) 44
Tableau 14 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires ornithologiques (THEMA) 45
Tableau 15 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors de l'inventaire des zones humides (ECTARE) 47
Tableau 16 : Densité de l'échantillonnage à prévoir en fonction de l'échelle de restitution visée 47
Tableau 17 : Hiérarchisation des incidences 50
Tableau 18 : Les différents niveaux d'incidences 50
Tableau 19 : Zonages relatifs aux sites d'intérêt écologique particulier présents dans l'aire d'étude éloignée 51
Tableau 20 : Habitats recensés dans l'aire d'étude rapprochée 54
Tableau 21 : Espèces floristiques remarquables inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée 65
Tableau 22 : Hiérarchisation des espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate 65
Tableau 23 : Espèces végétales invasives observées au niveau de l'aire d'étude rapprochée 67
Tableau 24 : Espèces d'invertébrés contactées dans l'aire d'étude rapprochée (2022) 72
Tableau 25 : Espèces patrimoniales et/ou protégées d'invertébrés mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 73
Tableau 26 : Habitats des espèces d'entomofaune observées par THEMA 73
Tableau 27 : Espèces d'amphibiens observées dans l'aire d'étude rapprochée 77
Tableau 28 : Espèces d'amphibiens mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 78
Tableau 29 : Espèces de reptiles issues de la bibliographie 78
Tableau 30 : Espèces de reptiles observées dans l'aire d'étude rapprochée 82
Tableau 31 : Espèces de reptiles mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 82
Tableau 32 : Espèces de reptiles issues de la bibliographie 83
Tableau 33 : Espèces d'oiseaux contactées dans l'aire d'étude rapprochée (2022) 89
Tableau 34 : Espèces d'oiseaux patrimoniales mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 90
Tableau 35 : Habitats des espèces d'oiseaux protégées sur l'avifaune 92
Tableau 36 : Espèces de mammifères terrestres contactées dans l'aire d'étude rapprochée 96
Tableau 37 : Espèces patrimoniales et/ou protégées de mammifères (hors chiroptères) mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 96
Tableau 38 : Habitats d'espèces des mammifères observées par THEMA 97
Tableau 39 : Espèces de chiroptères contactées sur chaque point d'écoute active 103
Tableau 40 : Activité des chiroptères par point d'écoute active 104
Tableau 41 : Espèces de chiroptères contactées sur chaque point d'écoute passive 105
Tableau 42 : Activité des chiroptères par point d'écoute passive 106
Tableau 43 : Espèces de chiroptères contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée 109
Tableau 44 : Espèces de chiroptères mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 112
Tableau 45 : Habitats d'espèces des chiroptères recensés 112
Tableau 46 : Synthèse des sondages pédologiques réalisés 113
Tableau 47 : Synthèse des fonctions de la zone humide identifiée 115
Tableau 48 : Cotes NGF des niveaux statiques et des venues d'eau 116
Tableau 49 : Eléments justifiant les niveaux d'enjeu écologiques attribués dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée 124
Tableau 50 : Synthèse des incidences sur les habitats 127
Tableau 51 : Incidences brutes en phase de chantier sur la flore 130
Tableau 52 : Espèces végétales invasives observées au niveau de l'aire d'étude rapprochée 130
Tableau 53 : Incidences brutes en phase de chantier sur les invertébrés 136
Tableau 54 : Incidences brutes en phase de chantier sur les amphibiens 139
Tableau 55 : Incidences brutes en phase de chantier sur les reptiles 142
Tableau 56 : Estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux oiseaux en phase chantier 145
Tableau 57 : Incidences brutes en phase de chantier sur les oiseaux patrimoniaux 145
Tableau 58 : Incidences brutes en phase de chantier sur les mammifères 149
Tableau 59 : Incidences brutes en phase de chantier sur les chiroptères 152
Tableau 60 : Evaluation des incidences brutes concernant le milieu naturel 159
Tableau 61 : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux 164
Tableau 62 : Synthèse des incidences résiduelles du projet sur les espèces protégées 197
Tableau 63 : Liste des espèces protégées devant faire l'objet de la dérogation 199
Tableau 64 : Espèces faunistiques concernées par la compensation 200
Tableau 65 : Grille SOLER IDE de calcul des facteurs de compensation pour les espèces visées par la compensation 205
Tableau 66 : Bilan des besoins de compensation pour les habitats/espèces cibles 207
Tableau 67 : Synthèse de l'état des milieux du site avant et après la mise en place des mesures de compensation 221
Tableau 68 : Critères d'éligibilité de la mesure compensatoire 223
Tableau 69 : Tableau de synthèse de vérification de l'équivalence écologique du site de compensation 224
Tableau 70 : Bilan surfacique de la compensation sur les espèces protégées 232
Tableau 71 : Synthèse des engagements adoptés au titre des mesures 234

Tableau 72 : Liste des espèces protégées devant faire l'objet de la dérogation 235

1 OBJET, CADRE ET FORME DE LA DEMANDE

1.1 OBJET DE LA DEMANDE

Limoges Métropole porte un projet de construction d'une nouvelle Unité de Valorisation Energétique de déchets ménagers et assimilés en contrebas de l'UVE existante construite en 1988.

Dans le cadre de la réalisation d'un diagnostic écologique, les inventaires naturalistes ont révélé la présence d'espèces protégées que le projet impactera.

Afin de respecter le cadre réglementaire lié aux espèces protégées et de mener à bien son projet, Limoges Métropole sollicite une demande de dérogation exceptionnelle pour destruction d'individus et destruction/altération d'habitats d'espèces, au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement.

Pour cela le présent dossier fait un rappel sur le contexte particulier dans lequel s'inscrit la demande de dérogation, et expose la nature et les justifications du projet. Suit une présentation de l'état initial de l'environnement naturel et des espèces protégées identifiées. Enfin, une évaluation de la nature et de l'importance des impacts temporaires ou permanents liés au projet est réalisée. Des mesures d'atténuation ou compensatoires des impacts sont proposés à l'approbation du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN).

Des modifications ont été apportées suite à l'avis favorable sous conditions rendu le 15 mai 2026 par la délégation du Conseil national de la protection de la nature.

1.2 CADRE REGLEMENTAIRE

Dans son guide « espèces protégées, aménagements et infrastructures », le ministère de l'environnement reprend les bases réglementaires de la protection de la biodiversité en France et précise la démarche et le contenu que doit respecter une demande de dérogation. Les deux principaux articles du code de l'environnement encadrant ces questions (Livre IV « faune et flore » du code l'environnement, articles L. 411.1 et L. 411.2) sont présentés ici pour rappel.

Article L. 411.1 :

- « I. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :
- 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
- 2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- 3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;
- 4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation des fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites.

II. Les interdictions de détention édictées en application du 1°, du 2° ou du 4° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent. »

Cet article est complété par une série d'arrêtés ministériels précisant les espèces et les interdictions permettant la protection stricte des individus, et ce pour chaque taxon. Pour une majorité d'espèces, la protection des individus s'étend aux habitats vitaux. Ces arrêtés précisent que les cas de destruction, de mutilation et de perturbation interdits concernent des actions intentionnelles.

Article L. 411.2 :

« Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

- 1° La liste limitative des habitats naturels, des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi que des sites d'intérêt géologique, y compris des types de cavités souterraines, ainsi protégées ;
- 2° La durée et les modalités de mise en œuvre des interdictions prises en application du I de l'article L. 411.1 ;
- 3° La partie du territoire national sur laquelle elles s'appliquent, qui peut comprendre le domaine public maritime, les eaux intérieures et la mer territoriale ;
- 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411.1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :
  - a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
  - b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
  - c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
  - d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
  - e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ;
- 5° La réglementation de la recherche, de la poursuite et de l'approche, en vue de la prise de vues ou de son, et notamment de la chasse photographique des animaux de toutes espèces et les zones dans lesquelles s'applique cette réglementation, ainsi que des espèces protégées en dehors de ces zones ;
- 6° Les règles que doivent respecter les établissements autorisés à détenir ou élever hors du milieu naturel des spécimens d'espèces mentionnés au 1° ou au 2° du I de l'article L. 411.1 à des fins de conservation et de reproduction de ces espèces ;
- 7° Les mesures conservatoires propres à éviter l'altération, la dégradation ou la destruction des sites d'intérêt géologique mentionnés au 1° et la délivrance des autorisations exceptionnelles de prélèvement de fossiles, minéraux et concrétions à des fins scientifiques ou d'enseignement. »

La présente demande de dérogation formulée par Limoges Métropole s'inscrit dans le cas suivant : « intérêt de la santé et de la sécurité publiques».

1.3 ESPECES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION

Conformément aux dispositions applicables en matière de protection des espèces, les formulaires CERFA ont vocation à viser les espèces pour lesquelles le projet est susceptible d'entraîner une atteinte à des spécimens, à leurs sites de reproduction ou à leurs aires de repos.

À ce titre, les espèces utilisant exclusivement le site pour des fonctionnalités écologiques ne relevant pas directement de ces catégories, notamment l'alimentation, le transit ou le déplacement, ne sont pas nécessairement reportées dans les CERFA en tant que telles. Cette approche est cohérente avec la position rappelée par la DREAL Nouvelle-Aquitaine dans sa FAQ du 10 octobre 2023 relative aux espèces protégées, qui précise que, d'un point de vue réglementaire, les habitats d'alimentation ne sont pas protégés *stricto sensu*, les arrêtés de protection visant les « sites de reproduction et les aires de repos ».

Toutefois, bien que ces espèces ne soient pas visées par les CERFA, la perte d'habitats d'alimentation est prise en compte dans l'analyse des impacts du projet. Les fonctionnalités écologiques concernées sont intégrées à l'analyse des impacts du projet et lorsque l'impact résiduel est considéré comme significatif, des mesures adaptées d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation sont prévues afin de répondre à la perte de fonctionnalité écologique associée.

Sont concernés par le Cerfa **N°13 614*01**, les espèces :

- D'invertébrés inscrites à l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : une espèce présente à la demande de dérogation est concernée par cet article, il s'agit du Grand Capricorne ;
- D'amphibiens et de reptiles inscrites à l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Salamandre tachetée, Grenouille verte et Grenouille agile, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies.
- De mammifères terrestres et chiroptères inscrites à l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Noctule commun, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Ecureuil roux et Hérisson d'Europe
- D'oiseaux inscrites à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : 4 espèces présentés à la demande de dérogation sont concernées par cet article, il s'agit du Grimpereau des jardins, la Mésange nonette, le Pic épeiche, le Pic mar, le Pic noir, la Sitelle torchepot, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, l'Hypolaïs polyglotte, l'Accenteur mouchet, la Fauvette à tête noir, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pic vert, le Pinson des arbres, le Rougegorge familier, la Buse variable, l'Epervier d'Europe, le Coucou gris, le Loriot d'Europe, la Mésange à longue queue, le Pouillot véloce, le Roitelet à triple bandeau, le Troglodyte mignon.

Sont concernés par le Cerfa **N°13 616*01**, les espèces :

- D'invertébrés inscrites à l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : il s'agit du Grand Capricorne ;
- D'amphibiens et de reptiles inscrites à l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Salamandre tachetée, Grenouille verte et Grenouille agile ;
- De mammifères terrestres et chiroptères inscrites à l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Noctule commun, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius;
- D'oiseaux inscrites à l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : 4 espèces présentés à la demande de dérogation sont concernées par cet article, il s'agit du Grimpereau des jardins, la Mésange nonette, le Pic épeiche, le Pic mar, le Pic noir et la Sitelle torchepot.

XX

Annexe B – Liste des espèces concernées

Taxons	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Objet de la dérogation		
				Destruction, dégradation ou altération de sites de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Capture ou enlèvement
Invertébrés	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	PN Art. 2	X	X	X
Amphibiens	Grenouille agile	*Rana dalmatina*	PN Art. 2	X	X	X
	Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	PN Arti. 4	X	X	X
	Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	PN Art. 3	X	X	X
Reptiles	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	PN Art. 2	X		
	Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	PN Art. 2	X		
	Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	PN Art. 2	X		
Oiseaux	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN Art. 3	X		
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	PN Art. 3	X		
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	PN Art. 3	X		
	Mésange nonette	*Poecile palustris*	PN Art. 3	X		
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	PN Art. 3	X		
	Pic mar	*Dendrocopos medius*	PN Art. 3	X		
	Pic noir	*Dryocopus martius*	PN Art. 3	X		
	Sitelle torchepot	*Sitta europaea*	PN Art. 3	X		
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	PN Art. 3	X		
	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	PN Art. 3	X		
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	PN Art. 3	X		
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	PN Art. 3	X		
	Mésange charbonnière	*Parus major*	PN Art. 3	X		
	Pic vert	*Picus viridis*	PN Art. 3	X		
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	PN Art. 3	X		
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	PN Art. 3	X		
	Buse variable	*Buteo buteo*	PN Art. 3	X		

Taxons	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Objet de la dérogation		
				Destruction, dégradation ou altération de sites de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Capture ou enlèvement
	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	PN Art. 3	X		
	Coucou gris	*Cuculus canorus*	PN Art. 3	X		
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	PN Art. 3	X		
	Mésange à longue queue	*Agithalos caudatus*	PN Art. 3	X		
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	PN Art. 3	X		
	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	PN Art. 3	X		
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	PN Art. 3	X		
Mammifères	Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	PN Art. 3			
	Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	PN Art. 2			
Chiroptères	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	PN Art. 2	X	X	X
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	PN Art. 2	X	X	X
	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastella*)	PN Art. 2	X	X	X
	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	PN Art. 2	X	X	X
	Murin de Bechstein	*Myotis bechnsteinii*	PN Art. 2	X	X	X
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	PN Art. 2	X	X	X
	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	PN Art. 2	X	X	X
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	PN Art. 2	X	X	X
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	PN Art. 2	X	X	X

Taxons	Nom vernaculaire	Incidences résiduelles	
		Nature	Quantification
Oiseaux	Grimpereau des jardins Mésange nonette Pic épeiche Pic mar Pic noir Sitelle torchepot	Destruction d'habitat de reproduction Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux forestier matures : 906 m² (22 %)
Chiroptères	Noctule commune Noctule de Leisler Barbastelle d'Europe Murin à moustaches Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard roux Pipistrelle de Nathusius	Destruction d'habitats de repos/reproduction Destruction d'individus Dérangement de proximité	Destruction des habitats de chasse/transits : 3 949 m² (1 %) Destruction d'habitats de reproduction des cortèges arborés : 906 m² (4 %)

XX

Annexe D– Habitats de reproduction et aires de repos concernés

Taxons	Nom vernaculaire	Incidences résiduelles	
		Nature	Quantification
Invertébrés	Grand Capricorne Lucane Cerf-volant	Destruction d'habitats de reproduction Destruction d'individus Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction : 906 m² (1 %)
Amphibiens	Grenouille agile Salamandre tachetée Grenouille verte	Destruction d'habitats de repos Destruction d'individus Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de repos : 15 179 m² (5 %)

2 LES INTERVENANTS DU PROJET

2.1 LES PORTEURS DU PROJET

Le porteur du projet est Limoges Métropole.

Tableau 1 : Références administratives du porteur du projet

Raison sociale	Limoges Métropole
Forme juridique	Communauté Urbaine
Siège social	19 Rue Bernard PALISSY 87 000 LIMOGES
N° SIRET	248 719 312 00162
Code APE	84.11Z
Nom et qualité de la personne signataire de la demande	Guillaume GUERIN Président
Nom et qualité des personnes responsables du suivi du projet	Audrey HUSSON – Directrice de la prévention et de la gestion des déchets – Limoges Métropole Johanna KUHLER – Responsable du suivi d'exploitation des UVE – Limoges Métropole
Contacts	05 55 45 79 30 audrey.husson@limoges-metropole.fr johanna.kuhler@limoges-metropole.fr

2.2 LES ECOLOGUES ACCOMPAGNANT LE PROJET

Les volets milieux naturels, faune et flore de l'état initial ainsi que la réalisation des inventaires naturalistes ont été réalisés par les bureaux d'études THEMA et ECTARE.

Le volet incidences et mesures, ainsi que la constitution du dossier de demande de dérogation ont été réalisés par la société SOLER IDE.

SOLER IDE est née de la fusion en 2022 des Sociétés IDE Environnement et SOLER Environnement, toutes deux impliquées sur les métiers du conseil en environnement depuis plus de 30 ans. Elle représente aujourd'hui une des entités majeures du conseil en Environnement avec plus de 110 collaboratrices et collaborateurs titulaires de compétences complémentaires.

SOLER IDE est une entreprise du groupe VERTICAL SEA (600 salariés, 59 M€ de chiffre d'affaires) qui regroupe, outre l'environnement, des activités liées à la construction et à la géotechnique.

Un métier : le conseil en Environnement

SOLER IDE développe ses offres de Conseil en Environnement auprès d'acteurs et de clients divers :

- ✓ Les maîtres d'ouvrages privés et publics d'aménagement et de bâtiments,
- ✓ Les industriels,
- ✓ Les collectivités locales et territoriales de toutes tailles et de toutes compétences.

Elle peut faire valoir des missions réussies pour des milliers de clients répartis sur l'ensemble du territoire métropolitain et ultramarin.

Un large panel de compétences intégrées

SOLER IDE s'est constitué dans la volonté d'apporter de manière directe à ses clients les capacités techniques et scientifiques nécessaires à une grande majorité des besoins en matière d'environnement. SOLER IDE propose 6 métiers qui savent créer de vrais niveaux de synergie :

Industries et Environnement	Hydrogéologie	Territoires et Environnement	Sites et Sols Pollués	Bâtiments Durables	Gestion des déchets
✓ ICPE ✓ Risques ✓ Traitement des nuisances ✓ …	✓ AMO PPRI / DLE ✓ Etude de faisabilité ✓ NPHE ✓ Caractérisation des aquifères ✓ fiches hydrauliques ✓ Suivi rabattement	✓ Etudes d'impact ✓ Etudes naturalistes ✓ Energies renouvelables ✓ …	✓ AMO ✓ Diagnostic ✓ Plan Gestion ✓ Dépollution ✓ MOex ✓ Attestations	✓ Conception environnementale ✓ Etudes thermiques, ✓ Certifications, ✓ …	✓ Collectes et prévention, ✓ Traitement, ✓ Economie circulaire ✓ …

Une représentation territoriale pour travailler en proximité

SOLER IDE s'appuie sur un réseau de 14 agences lui permettant d'apporter un conseil de qualité en même temps qu'une présence directe pour déployer les compétences et s'assurer d'un bon accompagnement de ses clients.

Tableau 2 : Equipe ayant contribué à la réalisation du dossier de dérogation espèces protégées

Structure	Rôle dans le cadre de la mission	Equipe mobilisée
SOLER IDE GROUPE VERTICAL SEA 4 Rue René Couzinet BP 94204 31031 Toulouse Cedex 4	Rédaction du dossier de demande de dérogation	**Charlotte ROUSSEAU, -** Cheffe de projet généraliste de l'environnement et du paysage en charge de la rédaction de l'étude d'impact *(Ingénieure diplômée en Génie de l'Aménagement et de l'Environnement filière Génie Ecologique et Aménagement Durable, Polytech'Tours), 5 ans d'expérience*

Structure	Rôle dans le cadre de la mission	Equipe mobilisée
		Lauryne DE RYCKE-PHILIPOT, Chargée d'étude écologue, *(Master 2 « Gestion des territoires et du développement local mention Gouvernance de la transition, écologie et société », Université Paris Sud), 3 ans d'expérience*
thema ENVIRONNEMENT 1, Mail de la Papoterie 37170 Chambray-lès-Tours	Expertise écologique	**Ludovic LEBOT** (responsable de l'agence Centre, écologue), relecture et validation **Marielle PETITEAU** (chefs de projets) : compilation de données, rédaction **Kévin MAURIN** (chargé d'études, botaniste) : inventaires de terrain (flore et habitats) **Alexis MAURY DALMANAZE** (chargé d'études, fauniste) : inventaire de terrain (faune hors chiroptères) **Raphaël BESSONNET** (chargé d'études, fauniste) : inventaires de terrain (faune hors chiroptères) **Samuel APTEL** (chargé d'études, fauniste) : rédaction **Camille PENNEL** (sigiste) : cartographie
EchoChiros 8 rue des Soupirs 18250 Henrichemont	Inventaires de terrain chiroptères	**Laurie BURETTE** (chiroptérologue), inventaire de terrain (chiroptères), rédaction
Le partenaire de vos stratégies environnementales ECTARE 6 avenue Georges Pompidou 31130 BALMA	Expertise écologique complémentaire Expertise « zone humide »	**Maxime BIGAUD**, écologue
EGEH ÉTUDES EN GÉOLOGIE ENVIRONNEMENT ET HYDROGÉOLOGIE	Caractérisation de zone humide Diagnostic hydrogéologique complémentaire de la zone humide identifiée	**Cécile POTOT,** Ingénieur hydrogéologue **Matthias CHARPENTIER, T**echnicien environnement **Christophe LAGARDE,** Chef de projet

3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

L'unité de valorisation énergétique de Limoges est implantée :

- dans le département de la Haute-Vienne (87),
- sur la commune de Limoges,
- à 5 km au Nord-Est du centre-ville,
- sur la rue de Fougeras.

L'accès au site se fait par la route départementale RD142 (aussi nommée rue de Fougeras).

La parcelle concernée par le projet est détaillée dans le tableau ci-dessous pour une superficie totale clôturée d'environ 4,3ha.

Tableau 3 : Superficie des parcelles cadastrales incluses dans le périmètre ICPE

Commune	préfixe	section	numéro	Superficie totale cadastrale	Superficie approximative incluse dans le périmètre ICPE clôturé
87000 LIMOGES	000	SX	7	43 203 m²	43 203 m²
87000 LIMOGES	000	SX	193	499 129 m²	5 901 m²
				TOTAL	**49 104 m²**

La carte de localisation et le plan cadastral sont donnés ci-après.

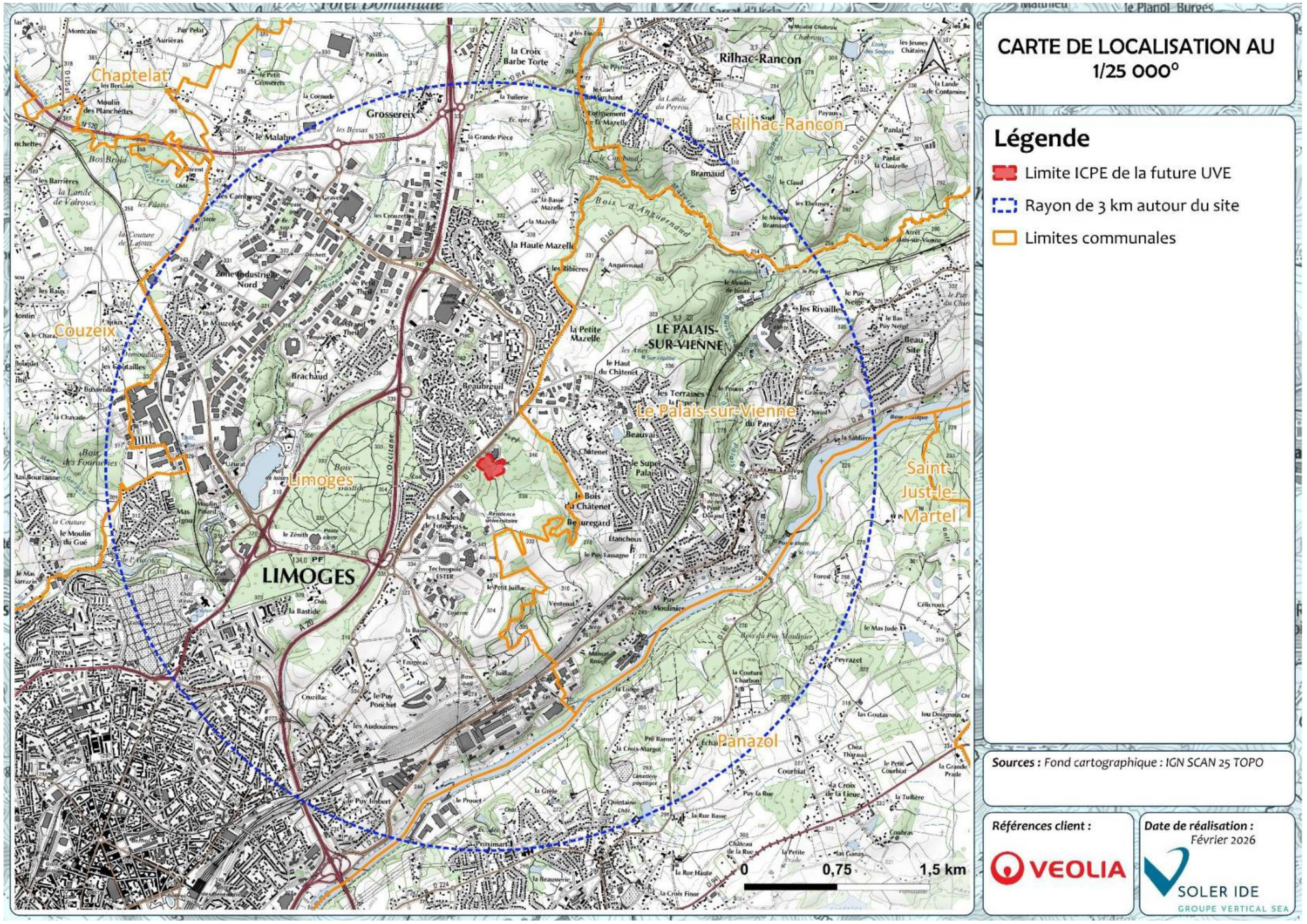


Figure 1 : Carte de localisation

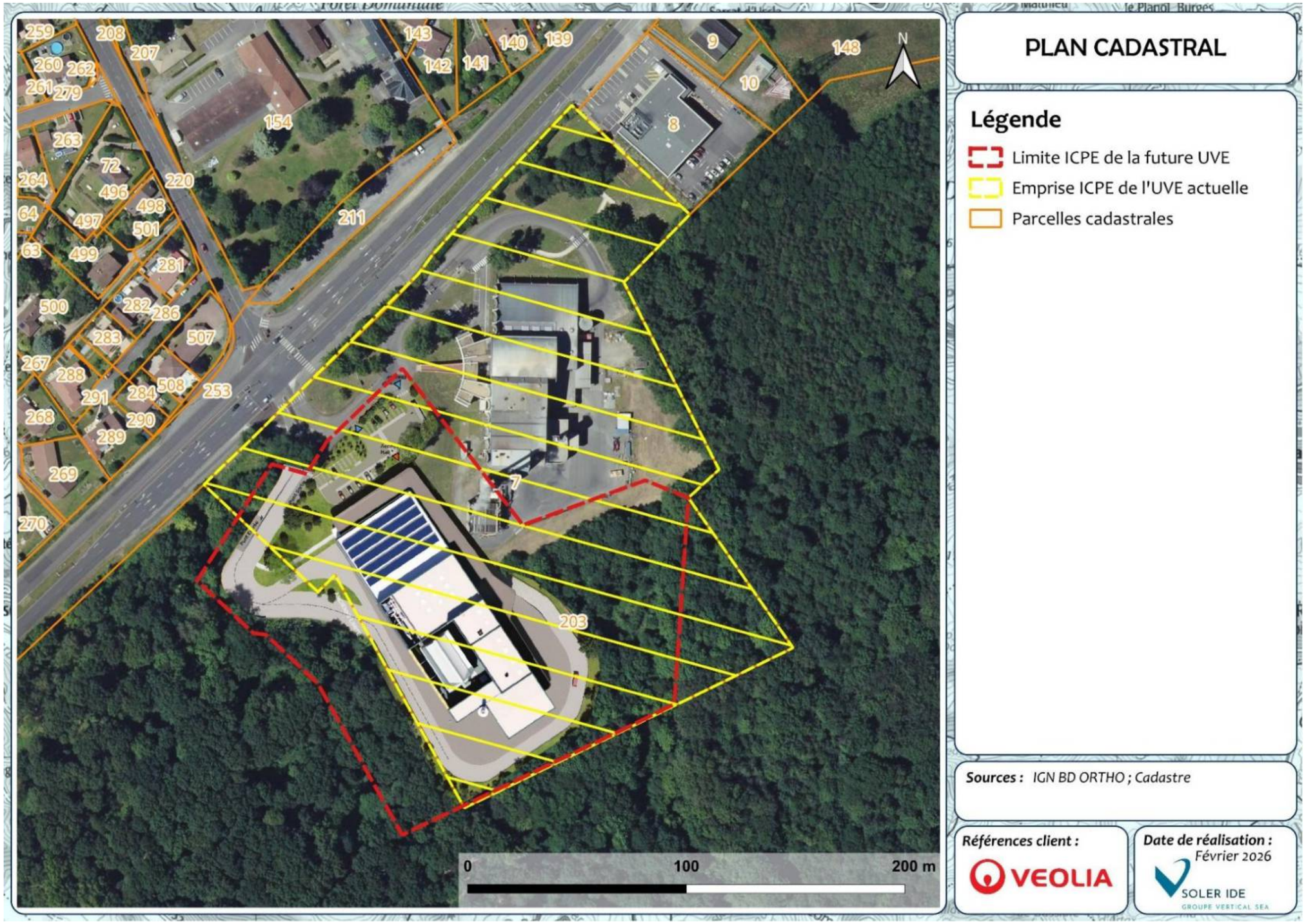


Figure 2 : Plan cadastrale

3.2 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

3.2.1 NATURE ET VOLUME DES ACTIVITES

3.2.1.1 Déchets admis

L'Unité de Valorisation Énergétique de Limoges traite principalement les ordures ménagères résiduelles issues des ménages, c'est-à-dire les déchets qui ne sont pas valorisables par recyclage ou compostage et qui restent après le tri à la source.

Ces déchets incluent typiquement les ordures ménagères résiduelles provenant de la zone géographique de l'emprise du plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés du département de Haute-Vienne et du département de la Creuse.

Ces déchets ménagers résiduels sont issus des ménages et ont bénéficié au préalable d'une opération de tri directement chez les particuliers.

L'UVE traite également les DASRI banalisés (déchets d'activités de soins à risque infectieux) par pré-traitement uniquement en provenance du CHU de Limoges, les refus de tri de collectes sélectives et les déchets d'activité économique (DAE).

L'UVE future accueillera les mêmes déchets que ceux admis dans l'UVE actuelle.

3.2.1.2 Déchets interdits

Certains déchets sont formellement interdits à l'incinération sur l'UVE de Limoges, car ils présentent des risques pour l'environnement, la santé ou le bon fonctionnement de l'installation. Sont notamment interdits :

- Tous les déchets dangereux au sens de l'article R. 541-8 du Code de l'environnement (astérisque dans la liste européenne) : huiles usagées, solvants, peintures, emballages souillés, PCB/PFAS, piles, batteries Li-ion ou Ni-Cd, etc.
- Les déchets en provenance des abattoirs ;
- Les déchets radioactifs ;
- Les déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI) non banalisés.

Ces exclusions résultent de l'arrêté ministériel du 20 septembre 2002 fixant les règles d'admission dans les incinérateurs, et du cadre général posé par la directive 2010/75/UE (IED) qui réserve les UVE d'ordures ménagères aux flux non dangereux à PCI compatible.

L'UVE future refusera les mêmes déchets que ceux interdits dans l'UVE actuelle.

3.2.2 NATURE ET VOLUME DES ACTIVITES DE L'UVE ACTUELLE

Nous rappelons ici les principales fonctionnalités ou dispositions de l'UVE actuelle en lien avec les nomenclatures du Code de l'Environnement :

L'Unité de Valorisation Energétique actuelle dispose d'une capacité totale annuelle d'incinération autorisée de 110 000 t/an. Sa capacité horaire de traitement est de 13,5 t/h, répartie sur 3 fours-chaudières de capacité unitaire horaire de 4,5 t/h.

Les fours-chaudières produisent une puissance thermique de 31,8 MW sous forme de vapeur valorisée via 3 voies :

- la production de chaleur et/ou d'électricité ;
- la fourniture de vapeur à usage industriel en autoconsommation ;
- l'alimentation de réseaux de chaleur.

La totalité des eaux pluviales de l'UVE actuelle non réutilisées sont rejetées dans la Vienne via le ruisseau non permanent qui draine le secteur.

Figure 3 : Implantation des principales fonctionnalités de l'UVE actuelle

3.2.3 NATURE ET VOLUME DES ACTIVITES DE LA FUTURE UVE

La nouvelle Unité de Valorisation Énergétique (UVE) de Limoges sera édifiée en contrebas de la parcelle actuelle au droit d'un espace boisé. Le périmètre ICPE de l'UVE sera ainsi modifié.

La future UVE disposera d'une capacité totale annuelle d'incinération de 95 000 t/an.

Le PCI moyen attendu pour les déchets réceptionnés sur la nouvelle UVE est d'environ 2 300 kcal/kg.

Les déchets ménagers et assimilés non dangereux seront réceptionnés en vrac dans une fosse présentant un volume total utile de 6 800 m³ avec gerbage, pouvant être utilisée pour la reprise des DND en cas de besoin de transfert vers une autre installation de traitement.

Les mâchefers résultant de l'incinération seront débarrassés des éléments les plus grossiers, et rechargés sur des camions qui les achemineront vers une IME externe (Installation de Maturation et d'Elaboration de graves de mâchefers) pour être in fine valorisés en techniques routières.

Le four-chaudière produira 39 t/h de vapeur à 400°C sous 60 b, valorisée via les 3 RCU suivants : Réseau du centre-ville, réseau de Beaubreuil, réseau du Val de l'Aurence.

La vapeur résiduelle sera utilisée dans un groupe turbo-alternateur pour produire de l'électricité.

Le périmètre ICPE de la future UVE intègrera des brûleurs auxiliaires fonctionnant au gaz naturel, développant une puissance correspondant à environ 70% de la charge thermique nominale du four, pour répondre aux besoins des réseaux de chaleur en toute saison.

La nouvelle UVE exploitera également l'énergie solaire, au travers d'un ensemble de capteurs photovoltaïques placés en toiture.

Les eaux pluviales seront gérées distinctement selon les surfaces :

- les eaux de toitures seront dirigées vers le réservoir pour être réutilisées dans le process, principalement pour la production d'eau déminéralisée ;
- les eaux de voiries transiteront par des bassins de rétention étanches, puis elles seront restituées au milieu naturel à débit régulé après traitement par un débourbeur déshuileur. Ces bassins recevront également l'excédent d'eaux de toitures non réutilisées.

Des réservoirs de récupérations d'eau de pluie sont prévus afin d'améliorer encore le bilan hydrique de l'installation.

Le schéma donné page suivante indique l'implantation des différentes fonctions de la nouvelle UVE dans son périmètre.

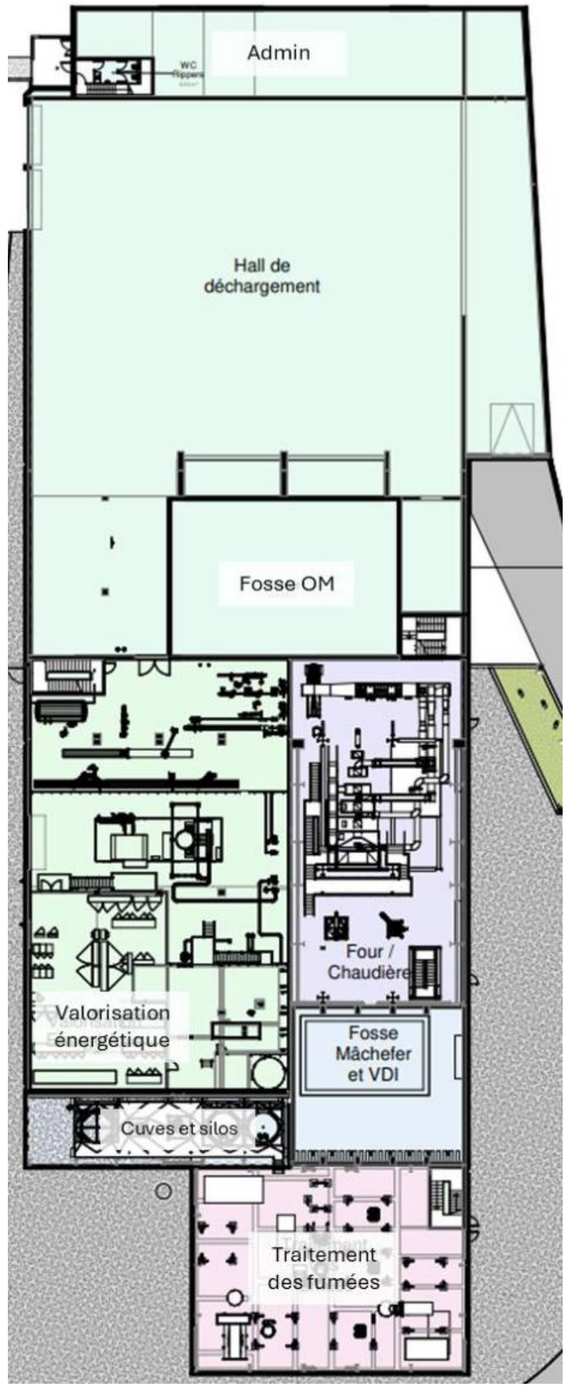


Figure 4 : Implantation des principales fonctionnalités de la future UVE

Le classement ICPE de la nouvelle UVE est présenté ci-après.

Tableau 4 : Classement ICPE projeté de l'établissement

Numéro	Désignation des activités	Classement	Observations techniques
3520-a	**Elimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de co-incinération des déchets.** a) Pour les déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 3 tonnes par heure	A 3km	Capacité annuelle totale : 95 000 t/an,
2771	**Installation de traitement thermique de déchets non dangereux**, à l'exclusion des installations visées à la rubrique 2971 et des installations de combustion consommant comme déchets uniquement des déchets répondant à la définition de biomasse au sens de la rubrique 2910	A 2km	

Le projet architectural et paysager

Le cabinet d'architecture HOBO (*qui intègre l'agence HUB Architectes implantée à Limoges depuis 35 ans*) a conçu le bâtiment de la nouvelle UVE en réponse à 4 principaux facteurs d'analyse du site :

- le repère visuel fort constitué de longue date par la Centrale Energie Déchets de Limoges Métropole, que jouxtera la nouvelle UVE ;
- la situation en bordure de la rue de Fougeras, grand axe urbain de l'agglomération limougeaude, formant frontière avec un secteur résidentiel aujourd'hui très développé ;
- la déclivité marquée du terrain dans l'axe perpendiculaire à la rue de Fougeras ;
- l'écrin du boisement existant, avec des arbres remarquables et une zone humide associée à un petit ruisseau qui prend sa source au pied de l'UVE actuelle.

Dans ce contexte, les principes suivants ont guidé la conception architecturale :

- **tout d'abord la recherche d'une compacité maximale pour limiter l'emprise au sol et assurer l'évitement des enjeux naturalistes majeurs : les arbres remarquables et la zone humide** ;
- ensuite une organisation des constructions dans l'axe perpendiculaire à la rue de Fougeras, qui permet de limiter le linéaire de façade en vis-à-vis de la zone résidentielle et de réduire l'émergence apparente depuis la voie urbaine en positionnant les éléments techniques de plus grande hauteur en partie basse du terrain naturel ;
- enfin, l'utilisation de la partie bureaux en parement des volumes industriels, offrant côté Nord une image de bâtiment tertiaire et muséographique sur la voie urbaine, et se prolongeant sur le côté Est en applique sur pilotis face à la zone humide préservée.
- Le traitement visuel de l'enveloppe s'est porté sur des matériaux locaux pour la partie tertiaire (bois de châtaigner, pierre de St Yrieix). La partie industrielle est quant à elle traitée en bardage métallique vert émeraude (couleur des feuillages du bois environnant) avec une inclusion en partie haute d'hexagones bleu ciel donnant l'apparence d'une dentelle transparente.

Une attention particulière a été portée à la biodiversité, avec l'association à l'équipe de maîtrise d'œuvre d'un bureau de conseil spécialisé (société BIOCENYS). Une palette complète de mesures a ainsi été définie pour garantir la continuité écologique autour du projet, et en offrir le spectacle aussi bien au personnel de l'UVE qu'aux visiteurs au travers d'un parcours spécifiquement conçu à cet effet.

Les planches graphiques données en page suivante permettent d'illustrer les différents aspects de la conception architecturale de la nouvelle UVE.

Figure 5 : Façade de l'UVE actuelle depuis la rue de Fougeras

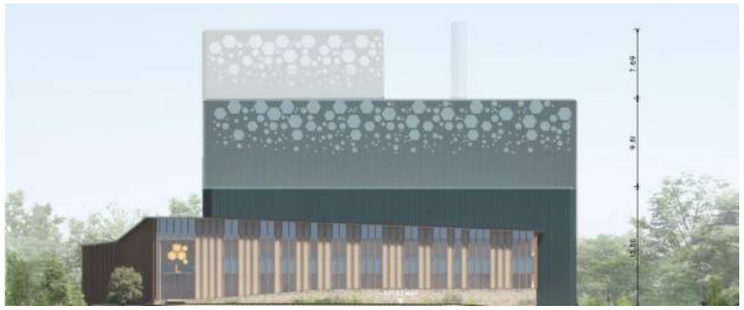


Figure 6 : Façade Nord de la future UVE sur la rue de Fougeras : largeur limitée, aspect tertiaire / muséographique

Figure 7 : Un projet composé en fonction de la pente, pour limiter les émergences depuis la rue de Fougeras

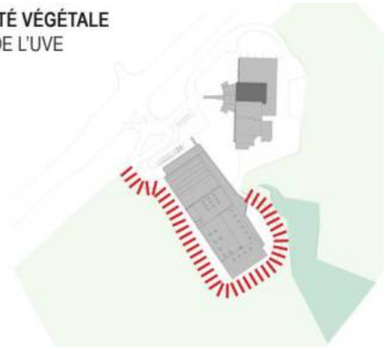
Figure 8 : Perspective depuis la rue de Fougeras, avec réhabilitation du bâtiment de l'UVE actuelle (UVE actuelle à gauche et nouvelle UVE à droite)

Figure 9 : Vue aérienne avec réhabilitation du bâtiment de l'UVE actuelle (UVE actuelle à gauche et nouvelle UVE à droite)

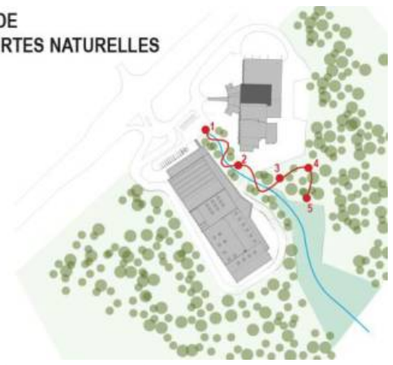
INTEGRATION DE LA BIODIVERSITE : EFFICACITE ECOLOGIQUE ET PARTAGE DE LA CONNAISSANCE

COULÉE VERTE
ENTRE LES BATIMENTS

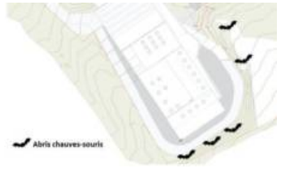
CONTINUITÉ VÉGÉTALE
AUTOUR DE L'UVE



SENTIER DE DÉCOUVERTES NATURELLES



1: porte d'entrée du sentier, amphithéatre, information générale sur la forêt
2 : longue vue d'observation des oiseaux
3 : observatoire à papillons
4 : ruches
5 : aire de pique-nique, entre zone humide et forêt



3.2.4 LES COMPOSANTES TECHNIQUES

3.2.4.1 Réception – Pesée

Le poste de réception de la nouvelle UVE sera implanté tel qu'indiqué sur le schéma ci-dessous, avec un linéaire de voie interne d'une soixantaine de mètres en amont du pont bascule d'entrée qui permettra d'accueillir la file d'attente des poids-lourds acheminant les déchets, sans gêner la circulation sur le réseau routier extérieur aux heures de pointe de collecte des déchets.

Le système de pesée comprendra deux ponts bascules (un pour les entrées et un pour les sorties) avec vidéosurveillance, il sera connecté à un système informatique garantissant la traçabilité complète de tous les apports et de toutes les expéditions.

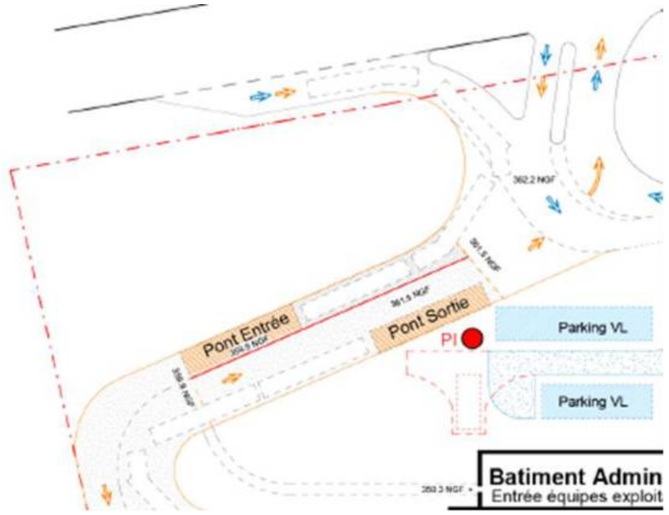


Figure 10 : Ponts bascule entrée sortie nouvelle UVE

3.2.4.2 Déchargement des Déchets Non dangereux (DND)

Une fois passés les contrôles d'entrée, les camions acheminant les DND accèderont au hall de déchargement par une voirie contournant l'UVE, avec une entrée côté Est.

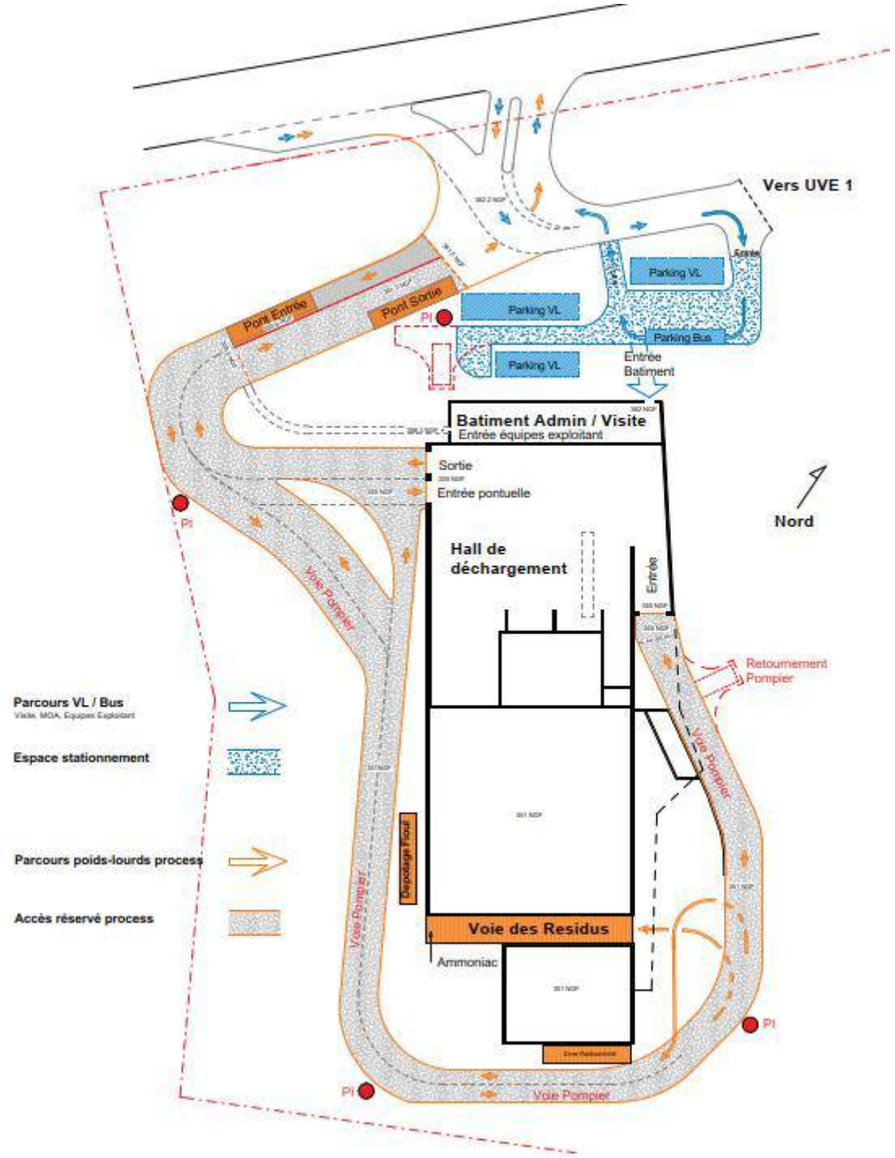


Figure 11 : Schéma de circulation des poids lourds jusqu'au hall de déchargement

Le hall est une enceinte fermée équipée des portes à mouvement rapide et mise en dépression par l'aspiration des ventilateurs fournissant l'air du four. La combustion assurera la destruction des composés malodorants. Pour les périodes d'arrêt du four, la désodorisation sera assurée par un équipement externe et autonome permettant le maintien de la ventilation du local et le passage de l'air sur un filtre à charbon actif.

Chaque camion se positionnera sur l'un des 4 postes de déchargement au niveau de la fosse, et repartira via un accès aménagé côté Ouest du hall, évitant tout croisement de flux. Chaque poste de déchargement sera également équipé d'une butée sécurisant la manœuvre des poids-lourds.

3.2.4.3 Le four-chaudière

La nouvelle UVE sera équipée d'un four-chaudière, d'une puissance thermique de 31,8 MW pour les déchets enfournés. Le lot four-chaudière sera composé d'un système d'alimentation des déchets équipé d'un poussoir hydraulique, de la grille de combustion à rouleaux avec une alimentation en air de combustion, d'un préchauffage de l'air primaire, de brûleurs auxiliaires et d'une chaudière horizontale de récupération.

3.2.4.3.1 Système de combustion

La technologie de four mise en œuvre sur la nouvelle UVE de Limoges comprendra les éléments présentés ci-dessous :

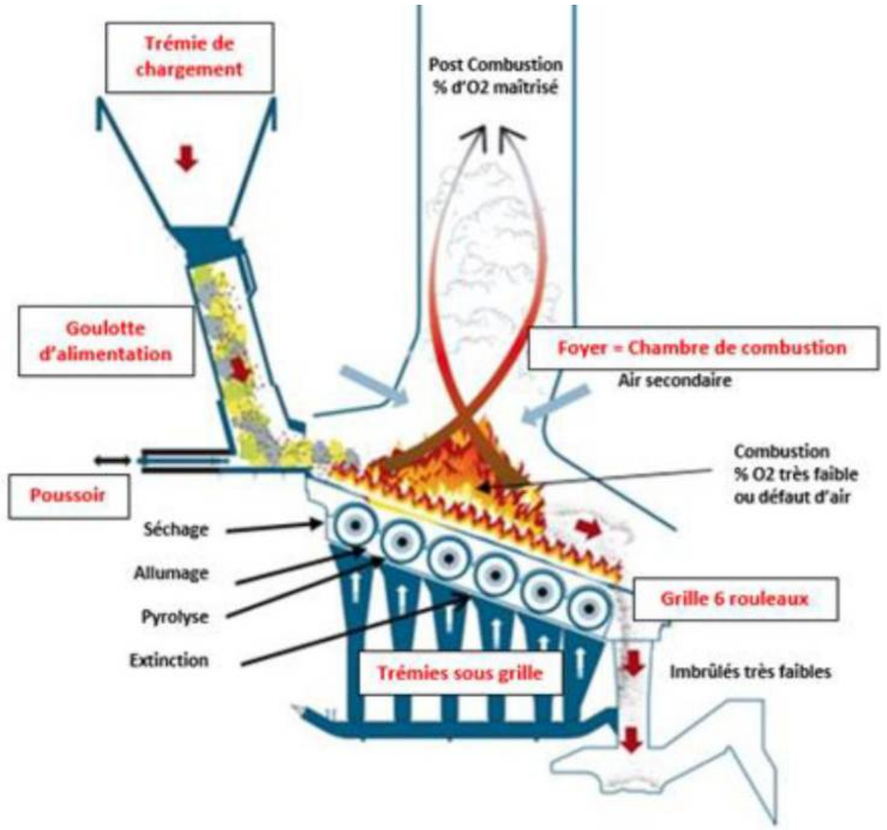


Figure 12 : Vue d'ensemble d'un système de combustion

Les déchets seront chargés par le grappin du pont roulant dans la trémie d'alimentation du four. Des caméras de télésurveillance seront montées au-dessus de la trémie pour permettre au pontier de consulter à distance le niveau des déchets. Pour alerter en cas de niveau bas des déchets, la trémie et la goulotte seront également équipées de sondes de niveaux micro-ondes, qui déclencheront une alarme en salle de contrôle le cas échéant.

La colonne de déchets contenus dans la goulotte et la légère dépression maintenue dans le foyer assureront une étanchéité parfaite, évitant tout refoulement de buées ou fumées dans le hall de stockage et des introductions d'air parasite dans le foyer.

3.2.4.3.2 Gestion de l'air de de combustion

Pour assurer une combustion complète, l'air de combustion sera injecté dans le four sous forme d'air primaire (sous la grille) et d'air secondaire (dans le foyer) :

- L'air primaire sera aspiré par un ventilateur centrifuge en haut du bâtiment de la fosse à déchets. La fosse pourra ainsi être maintenue en légère dépression ce qui limitera la propagation d'odeurs ;
- L'air secondaire sera aspiré par un ventilateur centrifuge dans le hall four chaudière. Ceci contribuera au renouvellement d'air de la zone. Il sera injecté dans le foyer de combustion par l'intermédiaire de buses positionnées sur les murs de la chaudière.

3.2.4.3.3 Brûleurs auxiliaires

Le four est équipé de brûleurs à gaz de type bas NOx, assurant les fonctions suivantes :

- Chauffer le four lors du démarrage,
- Assurer la conformité avec la réglementation (850°C, 2s) pendant le fonctionnement de l'installation. Le respect de cette réglementation est par ailleurs vérifié en permanence. Les brûleurs fonctionnent automatiquement.
- Assurer une combustion complète des gaz de combustion jusqu'à l'arrêt des installations.

3.2.4.3.4 Collecte et évacuation des mâchefers

Les matières inertes contenues dans le combustible sont extraites du four :

- À travers la grille pour les fines et les cendres,
- À la sortie du four, après le dernier rouleau, pour les mâchefers.

Le système d'extraction est implanté sous la grille.

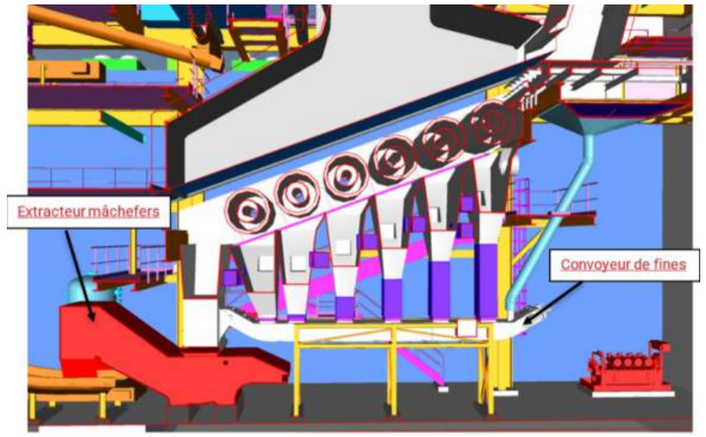


Figure 13 : Système d'extraction des mâchefers

Après extraction, les mâchefers sont criblés sur une table vibrante afin d'en extraire les plus gros objets (= « monStres » sur la figure ci-dessous) qui sont alors collectés dans une benne mobile. Les mâchefers sont ensuite acheminés par un convoyeur à bande vers la fosse de stockage (400 m³ utiles).

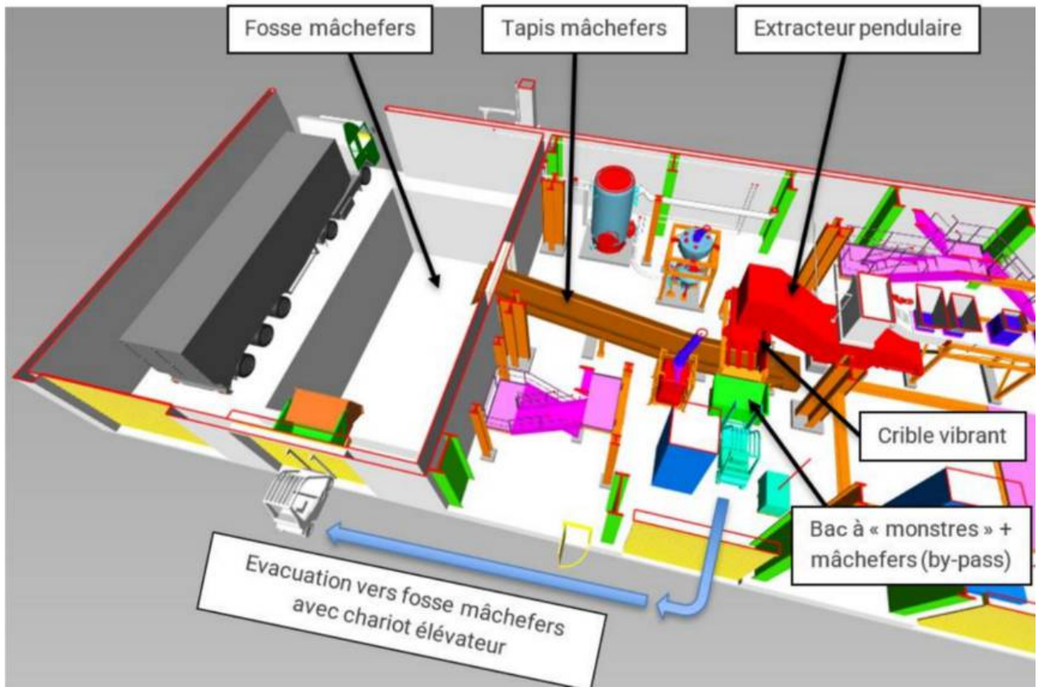


Figure 14 : Collecte et évacuation des mâchefers

Comme pour l'UVE actuelle, les mâchefers seront envoyés dans une plateforme de maturation agréée à cet effet.

3.2.4.3.5 Chaudière de récupération de chaleur

L'énergie libérée par la combustion des déchets sera récupérée dans une chaudière horizontale à vapeur. La chaudière horizontale assurera le refroidissement des fumées avant leur épuration et transformera l'énergie thermique libérée produite par la combustion des déchets en vapeur surchauffée.

Elle comprendra trois parcours verticaux radiatifs (qui captent l'énergie de radiation des fumées à très haute température) suivis d'un parcours horizontal convectif (qui capte la chaleur contenue dans les fumées en déplacement) comprenant des blocs surchauffeurs et des blocs économiseurs, et produira une puissance de 31,8 MW sous forme de vapeur à 400°C sous 60 bar.

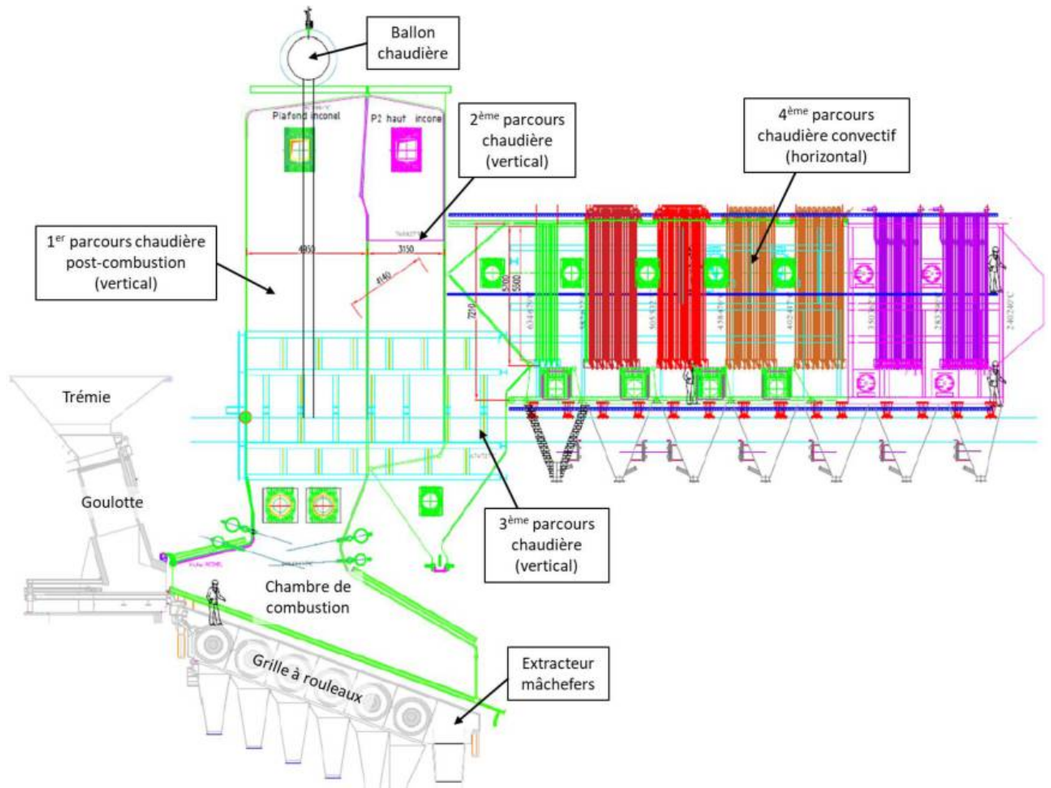


Figure 15 : Plan de principe de la chaudière

De plus, la chaudière sera équipée d'un ensemble d'instruments (locaux et émetteurs) pour surveiller les températures, les pressions et les débits des gaz de combustion et de l'eau / vapeur dans toute la chaudière. Des refroidisseurs d'échantillons seront installés pour pouvoir contrôler la qualité de l'eau / vapeur de la chaudière à plusieurs points d'échantillonnage.

3.2.4.4 Traitement des fumées

3.2.4.4.1 Principe général de traitement

Le traitement des fumées issues du four-chaudière de l'UVE de Limoges repose sur un procédé sec à double filtration, dimensionné pour assurer à minima le respect des valeurs limites d'émissions les plus strictes, conformément aux prescriptions de l'arrêté du 20 septembre 2002 modifié et aux Meilleures Techniques Disponibles (MTD) Incinération. Le dispositif est conçu de manière à garantir des performances optimales sur l'ensemble des paramètres réglementés, notamment les oxydes de soufre, les chlorures d'hydrogène, les fluorures d'hydrogène, les oxydes d'azote, les métaux lourds, le mercure et les dioxines/furanes.

Le traitement des fumées se décompose de la manière suivante :

- La première étape consiste à injecter une base sèche dans un réacteur (bicarbonate de sodium), en fournissant un temps de réaction physique et chimique suffisant pour neutraliser et agglomérer principalement les gaz acides mais aussi les composés organiques ainsi que les métaux lourds,
- Ces composés sont ensuite captés par un dispositif de contrôle des matières particulaires soit ici un filtre à manches,
- La seconde étape concerne la réduction des NOx en azote au travers d'un réacteur catalytique,
- La troisième étape consiste à injecter une seconde base sèche (chaux) et un sorbant sec (charbon actif) dans la gaine de liaison en fournissant un temps de réaction physique et chimique suffisant pour capturer les composés organiques ainsi que les métaux lourds, les dioxines/furanes et le mercure tout en finissant les gaz acides,
- Ces composés sont ensuite captés par un second filtre à manches.

Les gaz de combustion sont ensuite transportés à la cheminée par un ventilateur de tirage.

La synergie des réactifs complémentaires confère à ce système de traitement une grande polyvalence pour abattre simultanément les polluants acides, particulaires et organiques dans un seul procédé intégré.

Par ailleurs, le traitement des fumées à sec, sans utilisation d'eau, présente de nombreux avantages environnementaux, notamment :

- la limitation des besoins en eau,
- l'absence de rejets liquides chargés en polluants (chlorures, sulfates, métaux lourds...),
- la réduction du volume et de la dangerosité des déchets générés,
- la réduction de la consommation énergétique.

3.2.4.4.2 Neutralisation des polluants acides et captation des métaux lourds

La première étape de traitement consiste en l'injection de bicarbonate de sodium pulvérulent dans un réacteur sec vertical, situé en amont du premier filtre à manches. Cette injection, asservie aux concentrations mesurées en cheminée, permet la neutralisation des gaz acides (SO_2, SO_3, HCl, HF). En aval, les fumées traversent un premier filtre à manches à compartiments multiples, assurant le dépoussiérage des fumées et permettant la séparation des particules solides issues de la neutralisation. Ce premier filtre à manches comporte 4 compartiments et un total de 1 680 manches. Le dimensionnement du filtre permet de maintenir les performances avec 3 compartiments en fonctionnement sur 4.

La deuxième étape consiste en la réduction des oxydes d'azote (NOx) dans un réacteur catalytique SCR (= unité de Réduction Catalytique Sélective) avec une injection d'ammoniaque en amont des lits catalytiques.

La troisième étape consiste à injecter une seconde base sèche (chaux hydratée) et un adsorbant sec (charbon actif) dans la gaine de liaison en fournissant un temps de réaction physique et chimique suffisant pour capturer les composés organiques ainsi que les métaux lourds tout en finissant les gaz acides. Ces composés seront ensuite captés par un second filtre à manches.

Le second filtre à manches comporte 3 compartiments et un total de 1 260 manches.

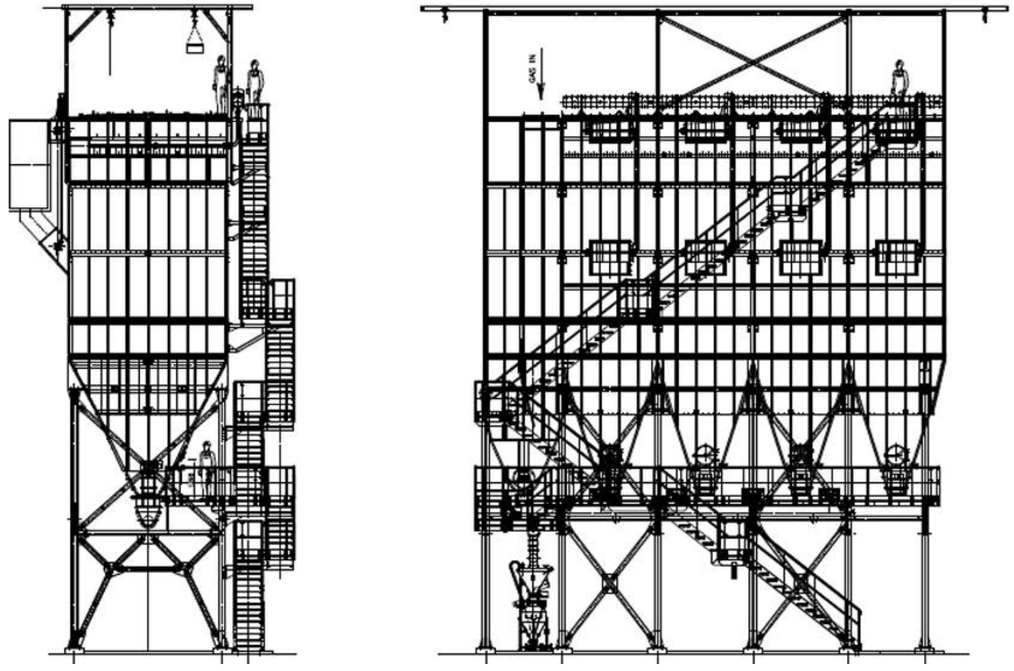


Figure 16 : Exemple de filtre à manches

Les trémies à la base du filtre à manches permettent de collecter les résidus (REFIOM = Résidus d'Epuration des Fumées d'Incinération d'Ordures Ménagères). Ces résidus sont transportés dans le silo à résidus à l'aide d'un convoyeur à vis et d'un dispositif de transport pneumatique.

3.2.4.4.3 Réduction catalytique des oxydes d'azote (SCR)

En aval du premier filtre à manches, une unité de Réduction Catalytique Sélective (réacteur SCR) sera installée afin de réduire la concentration en NOx dans les gaz de combustion. Une injection d'ammoniaque en amont des lits catalytiques assurera la réduction de la concentration en oxydes d'azote dans les fumées.

3.2.4.4.4 Valorisation énergétique complémentaire et gestion thermique

En aval du réacteur SCR sera positionné un économiseur externe à la chaudière assurant ainsi une récupération maximum de chaleur pour la production de vapeur surchauffée tout en assurant la régulation de la température des gaz au niveau de l'injection de chaux et de charbon actif en amont du second filtre à manches.

3.2.4.4.5 Stockage et transport des cendres et REFIOM

Les cendres et résidus d'épuration des fumées (REFIOM) produits par les filtres à manches sont pris en charge par un système de manutention pneumatique conçu pour garantir l'étanchéité et la sécurité des transferts. Chaque trémie de filtre à manches est équipée d'une vanne à glissière manuelle facilitant les opérations d'entretien, et d'un convoyeur pneumatique en phase dense couplé à une vanne rotative assurant l'évacuation et l'étanchéité des cendres.

Les résidus issus du traitement des fumées sont ainsi acheminés par transporteurs pneumatiques jusqu'au sommet des silos de stockage. Deux silos distincts assurent la réception et le stockage des produits :

- un silo dédié aux PSR/PCR (résidus d'épuration issus du premier filtre à manches) ;
- un second silo regroupant les REFIOM et les cendres sous chaudière.

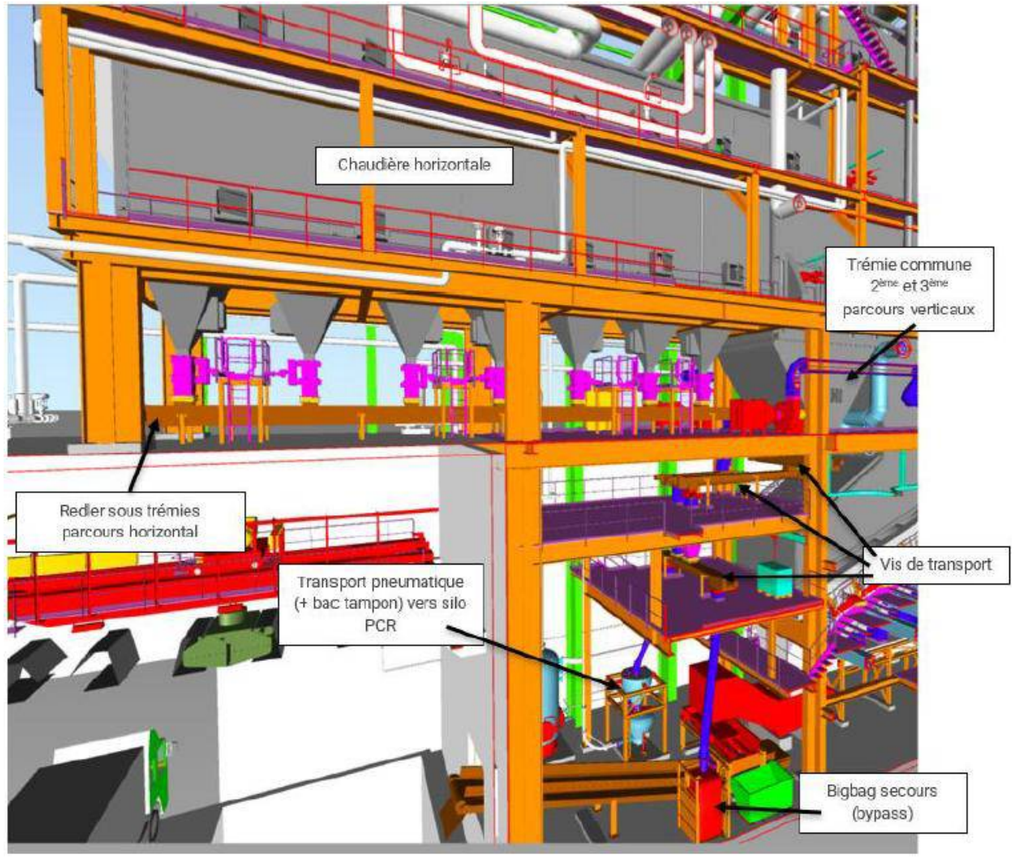


Figure 17 : Principe d'évacuation des cendres sous chaudière

Le schéma de procédé donné en page suivante présente notamment l'ensemble des composantes du système de traitement des fumées (en vert sur le schéma)

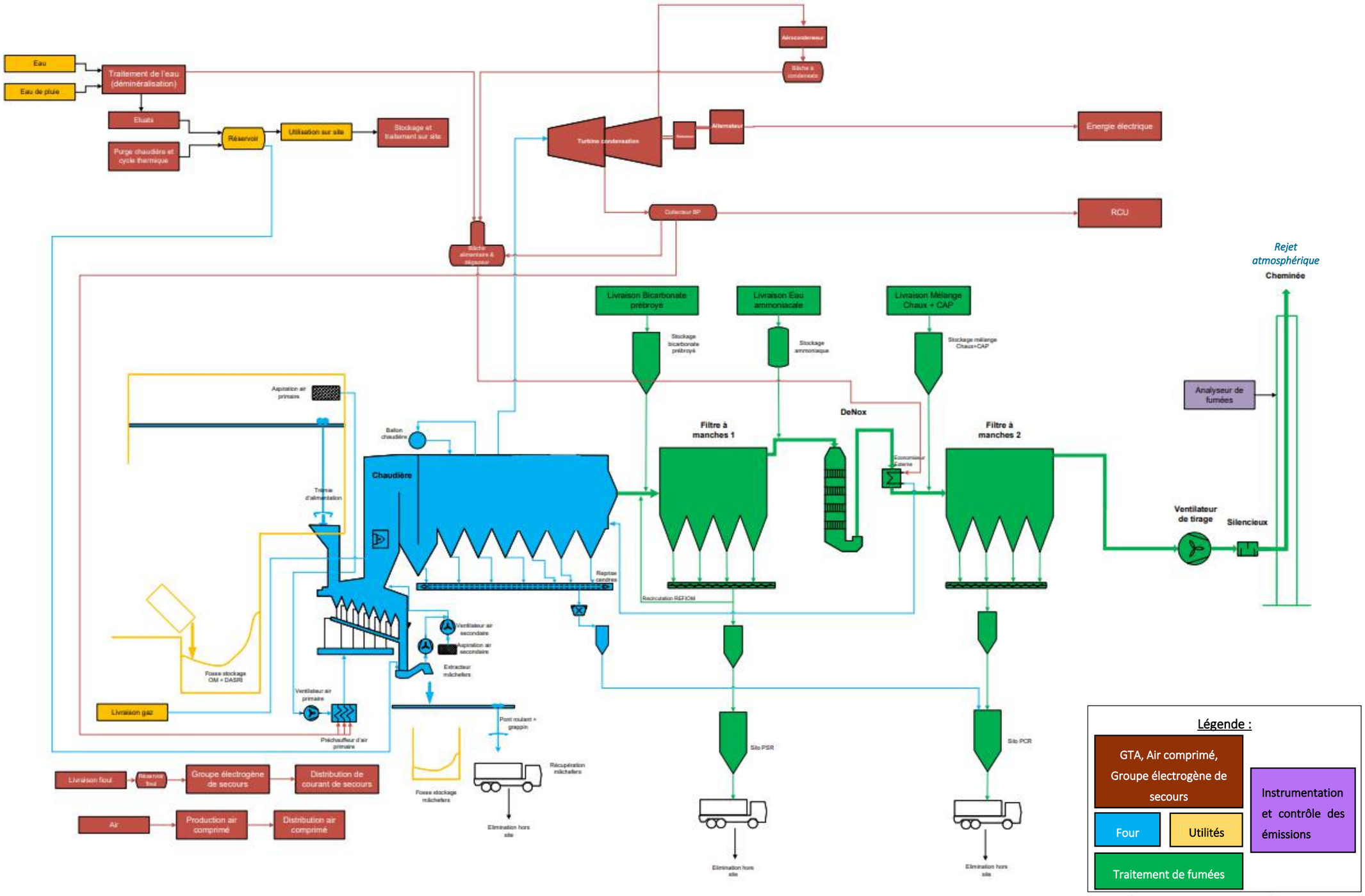


Figure 18 : composantes techniques de la nouvelle UVE de Limoges

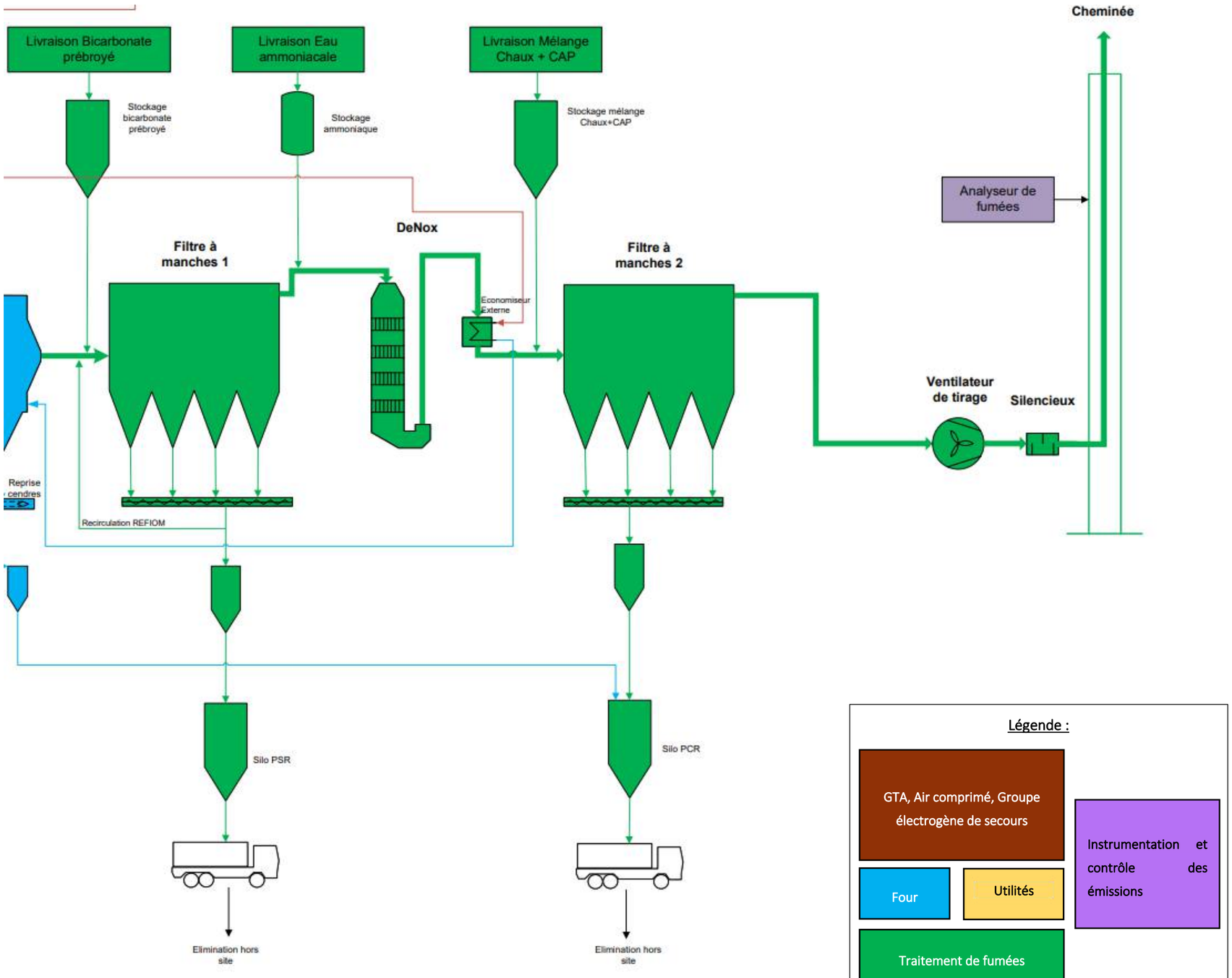


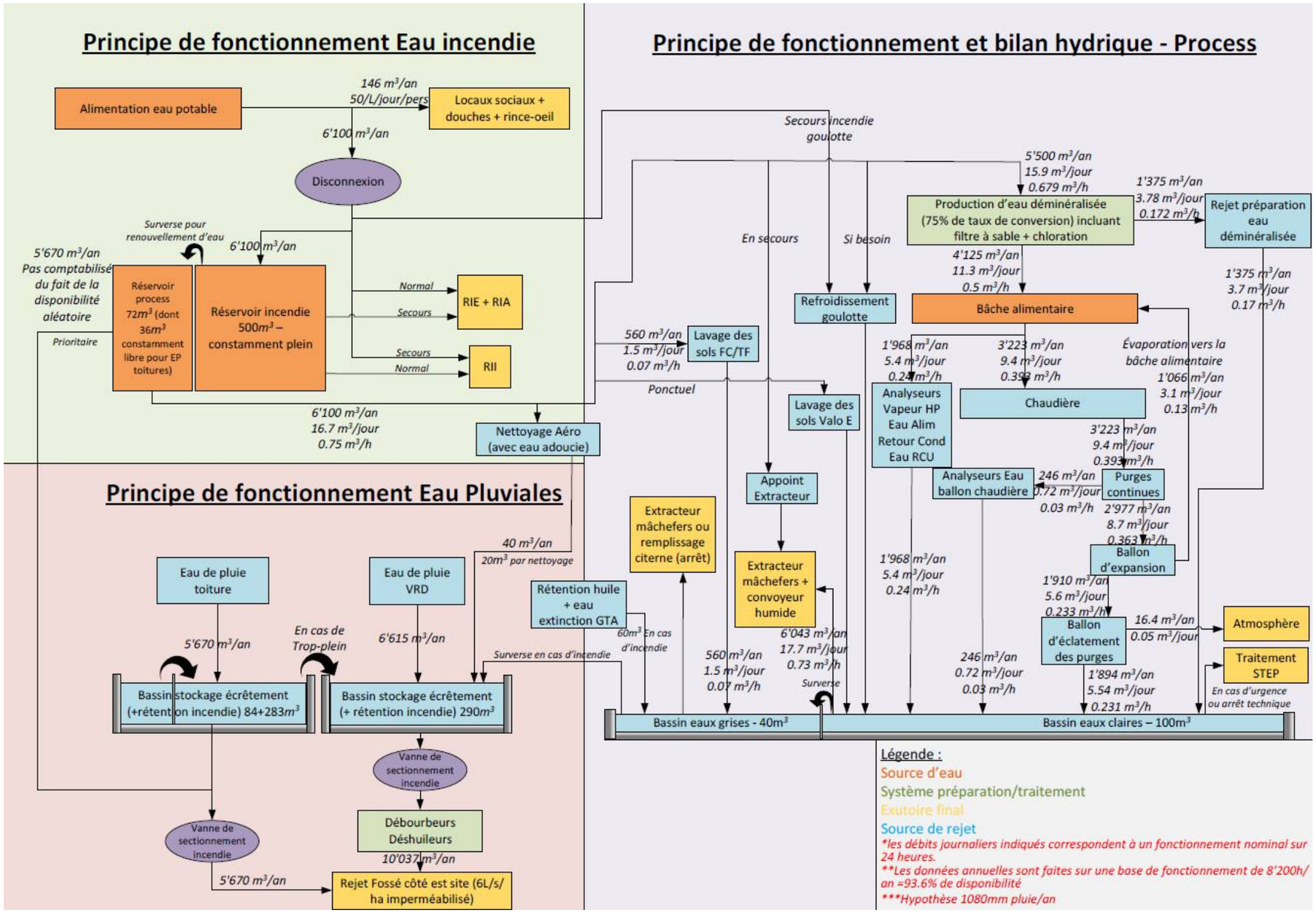
Figure 19 : Détail du procédé de traitement des fumées

3.2.5 GESTION DE L'EAU

Tel que figuré par le schéma ci-dessous, la nouvelle UVE fonctionnera sans rejet d'eau en fonctionnement normal, grâce au recyclage de tous les effluents process.

La réduction de la consommation d'eau, liée au choix d'un traitement des fumées par voie sèche, sera amplifiée par la réutilisation des eaux pluviales.

Seul l'excédent d'eaux pluviales non réutilisées sera rejeté au milieu naturel, après traitement par débourbage et déshuilage.



4 JUSTIFICATION DE L'ELIGIBILITE DU PROJET A LA DEROGATION

Le maître d'ouvrage doit fournir les éléments permettant de montrer que le projet répond aux conditions prévues par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, à savoir :

- 1 : que le projet fait partie d'un des 5 cas suivants :
  - intérêt de la faune et de la flore sauvages et des habitats,
  - prévention des dommages aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et autres formes de propriétés,
  - intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou autres raisons d'intérêt public majeur,
  - recherche et éducation, repeuplement et réintroduction d'espèces,
  - prise de manière sélective et détention de spécimens en nombre limité.
- 2 : qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante
- 3 : que le projet ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle

Les deux premiers points sont traités dans les paragraphes suivants, et le troisième est développé dans les chapitres 5 à 14.

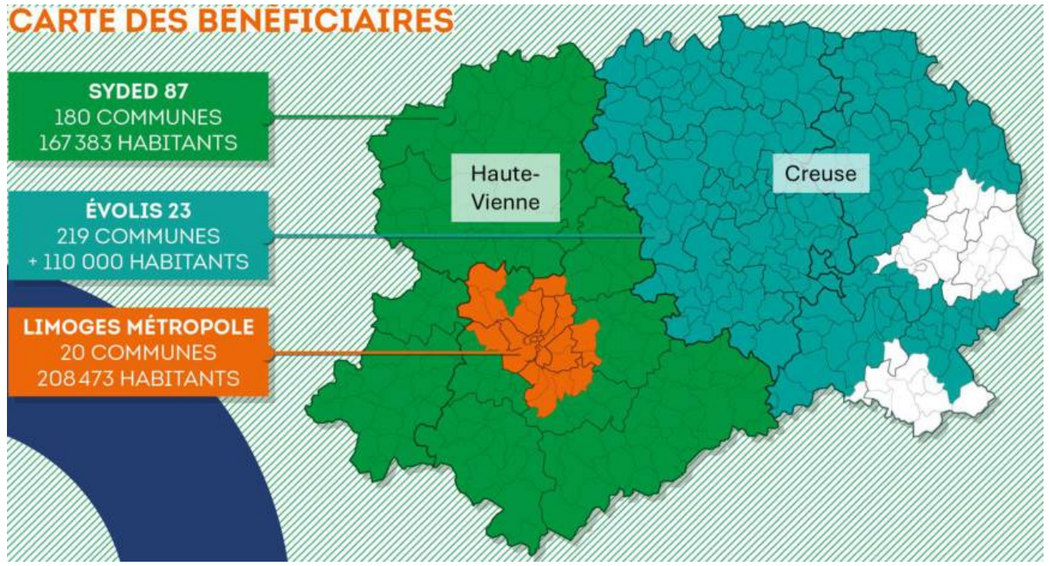


Figure 20 : Zone d'approvisionnement de l'UVE de Limoges

4.1 RAISON IMPERATIVE D'INTERET PUBLIC MAJEUR

Le projet de nouvelle Unité de Valorisation Energétique des déchets ménagers et assimilés de Limoges Métropole entre dans la 3° catégorie des raisons impératives d'intérêt public majeur établies par le point 1 de l'article L.411-2 CE, en tant qu'installation assurant une fonction essentielle pour la maîtrise de l'hygiène et de la salubrité publiques : celle de l'élimination des ordures ménagères et autres déchets assimilés.

La zone d'approvisionnement de l'UVE de Limoges s'étend principalement sur le département de la Haute-Vienne et une partie de la Creuse, couvrant ainsi un bassin de près de 485 000 habitants. Plus précisément, elle englobe :

- L'intégralité du territoire de Limoges Métropole, soit les 20 communes de l'agglomération ;
- L'ensemble du territoire desservi par le SYDED Haute-Vienne, ce qui comprend la quasi-totalité de la Haute-Vienne hors Limoges Métropole ;
- Le secteur d'EVOLIS 23, situé sur le Nord-Ouest de la Creuse.

La programmation du remplacement de l'UVE actuelle à l'horizon 2029 a été imposée par l'entrée en vigueur de nouvelles normes de rejets atmosphériques plus exigeantes (*arrêté ministériel du 12 janvier 2021 transcrivant la décision d'exécution (UE) 2019/2010 de la Commission du 12 novembre 2019, notifiée sous le numéro C(2019) 7987, établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour l'incinération des déchets, au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil*), et par le vieillissement de l'installation construite en 1988.

4.2 ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE SATISFAISANTE

4.2.1 RAISON DU CHOIX DE LA FILIERE DE TRAITEMENT DES DECHETS METROPOLITAINS

Lors de la construction de l'UVE actuelle il y a 40 ans, baptisée à ce titre Centrale Energie Déchets, il avait été fait un choix de filière en cohérence avec sa stratégie énergétique territoriale qui s'appuyait sur un réseau de chaleur urbain.

Aujourd'hui le RCU de Limoges est alimenté par la CEDLM et par la chaufferie biomasse du Val de L'Aurence, il assure la fourniture de chauffage et d'eau chaude sanitaire de 18 000 logements.

Le réchauffement climatique et les incertitudes géopolitiques des principaux pays producteurs d'énergie fossile encouragent à poursuivre dans la voie de la valorisation des gisements énergétiques locaux et d'une distribution collective de la chaleur. A ce titre 3 nouveaux projets de RCU sont engagés qui visent à doubler l'énergie distribuée à l'horizon 2028 : extension du RCU du Val de l'Aurence, création d'un RCU au centre-ville de Limoges et création d'un RCU sur la rive gauche de la Vienne ; la carte ci-dessous indique l'implantation des RCU existants et projetés à court terme sur le territoire métropolitain :

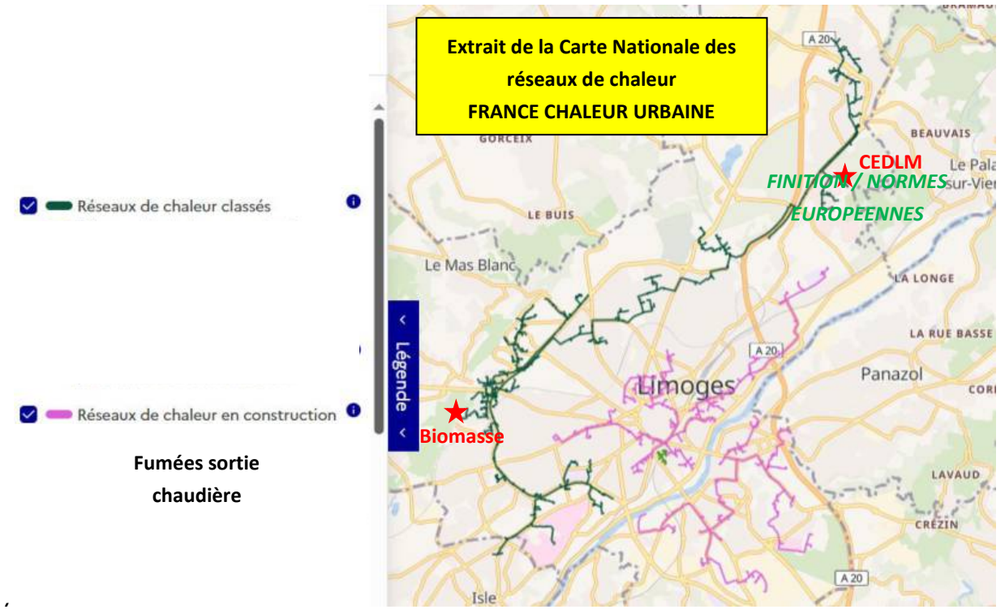


Figure 21 : Réseaux de chaleur de Limoges Métropole

A l'heure du nécessaire renouvellement des installations de la CEDLM, ce contexte valide le maintien de la filière UVE pour le traitement des déchets de Limoges Métropole.

4.2.2 RAISONS DU CHOIX DES PROCESS DE L'UVE

Une UVE comprend schématiquement 3 parties process : la combustion, la valorisation énergétique et le traitement des fumées.

Pour les process Combustion et Valorisation Energétique, les évolutions des matériels ont porté sur l'amélioration de la fiabilité des équipements, l'extension des moyens de contrôle et la facilité de maintenance, sans modification substantielle de la technologie générale des fours-chaudière et des groupes turbo-alternateurs. Deux choix process ont toutefois été opérés sur le présent projet, pour garantir une performance énergétique optimale :

- une combustion mise en œuvre par un seul four ;
- une production de vapeur à haute pression (60 b).

En outre, la technologie de grilles retenue (rouleaux) est celle présentant la meilleure résistance aux explosions de bouteilles de protoxyde d'azote.

Pour le process Traitement des Fumées, une évolution importante est intervenue suite à l'application de la directive européenne imposant la réduction des rejets atmosphériques des UVE : en complément des deux étages conventionnels assurant respectivement le dépoussiérage et la neutralisation des acides gazeux, puis le traitement des oxydes d'azote et des dioxines, un étage de finition vient se rajouter pour garantir une performance accrue notamment sur les rejets de métaux et acides gazeux.

Le schéma ci-dessous illustre le principe de procédé de traitement des fumées pris en compte pour l'étude des sites d'implantations potentiels de la nouvelle UVE :

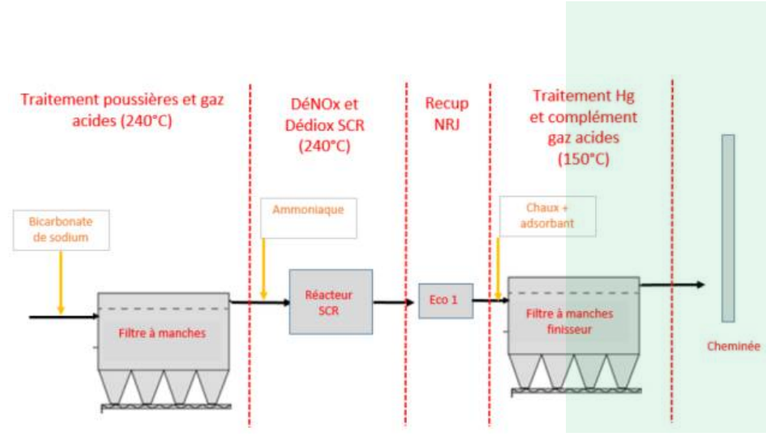


Figure 22 : Principe de traitement des fumées pour étude multisites

4.2.3 SELECTION DES SITES ALTERNATIFS POTENTIELS

En variante de la construction de la nouvelle UVE sur le site de la CEDLM (en requalification de l'existant = scénario 1, ou en construction à côté de l'existant = scénario 2), des sites alternatifs ont été recherchés dans un secteur élargi autour du site actuel, plus éloignés des zones d'habitat et avec 3 conditions impératives :

- se trouver en dehors des zonages de contraintes écologiques majeures (*réseau hydrographique, sites Natura 2000, ZNIEFF, zones humides Ramsar, réserves naturelles, zones de mesures compensatoires prescrites des atteintes à la biodiversité*) ;
- disposer d'une surface et d'une géométrie compatibles avec l'implantation de la nouvelle UVE ;
- être la propriété de la collectivité ou pouvoir être acquis par la collectivité.

La localisation des sites alternatifs étudiés est donnée sur la carte ci-dessous :

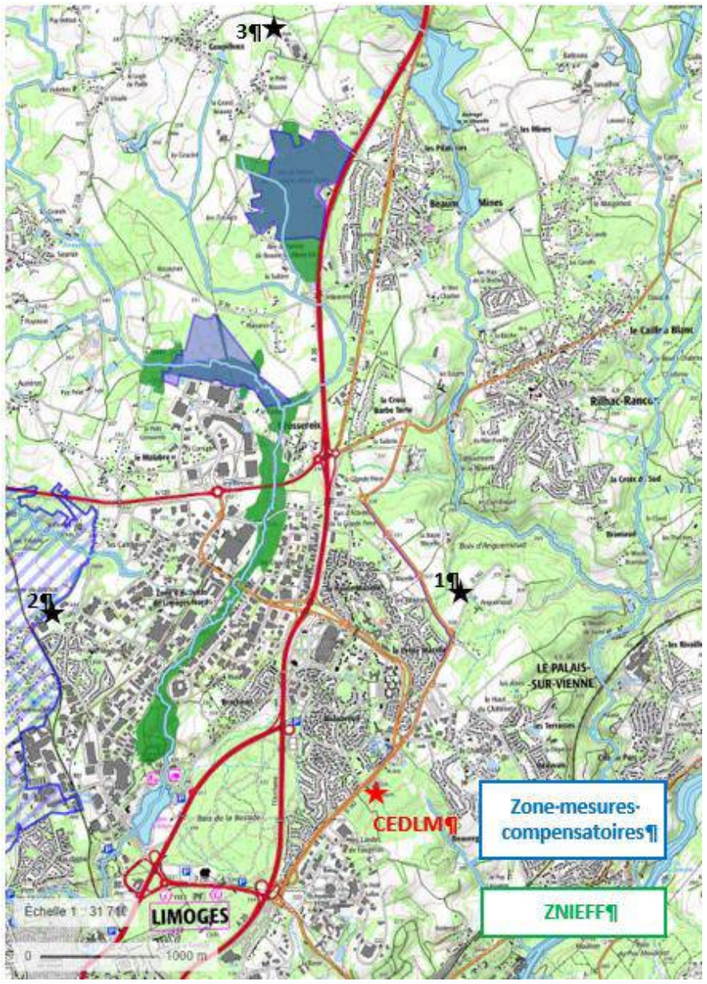


Figure 23 : Localisation de sites alternatifs / zones à contraintes écologiques

4.2.4 ETUDE DES SITES ALTERNATIFS

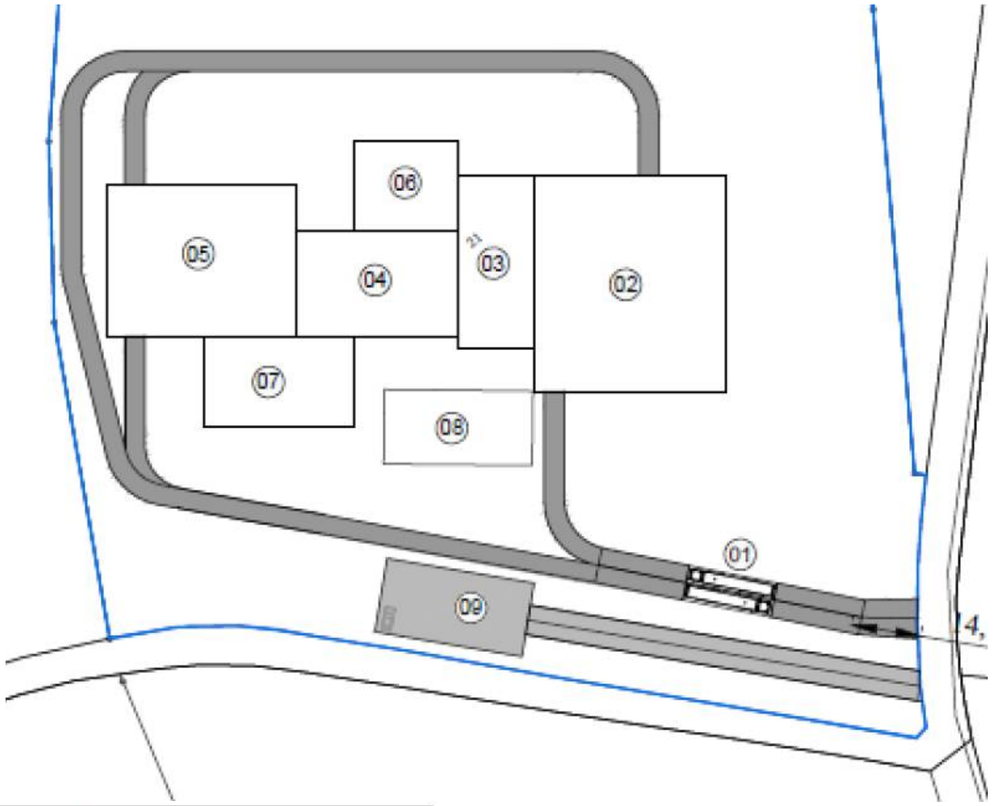
4.2.4.1 Scénario 3-1 : Anguernaud (Le Palais sur Vienne)

Ce terrain a été retenu pour l'étude parce qu'il est le plus proche disponible à proximité du RCU (linéaire à créer pour le raccordement : 2 km). Il s'agit d'un terrain agricole de 3,2 ha desservi par une route départementale, actuellement classé en zone naturelle mais bordé au Sud par des zones à vocation économique ou réservées aux énergies renouvelables.

Prairie de fauche plane entourée de bois, son principal intérêt écologique est qu'elle constitue un espace de chasse pour l'avifaune et pour les chiroptères sur les lisières, configuration communément rencontrée dans le secteur.

Figure 24 : Vue aérienne et aspect général du site alternatif « Anguernaud »

Une esquisse d'implantation a été établie avec une connexion routière sur la D142, tel que figuré ci-contre :



1	Pont bascule entrée / sortie	
2	Hall de déchargement	S = 1 700 m²
3	Fosse	S = 525 m²
4	Four	S = 690 m²
5	Traitement des fumées	S = 1 175 m²
6	Machefers	S = 380 m²
7	GTA	S = 540 m²
8	Locaux techniques et administratifs	S = 450 m²
9	Parking VL	

Figure 25 : Esquisse implantation site « Anguernaud »

Ce terrain non viabilisé serait à raccorder par extension du RCU, des réseaux électrique HT et eau potable, avec création d'un rond-point sur la RD142.

Le budget des raccordements et aménagements hors site est évalué à 9,4 M€HT dont :

- 7,6 M€HT pour le RCU et sous-station
- 1,0 M€HT pour le rond-point
- 0,8 M€HT pour le raccordement électrique 20 MW.

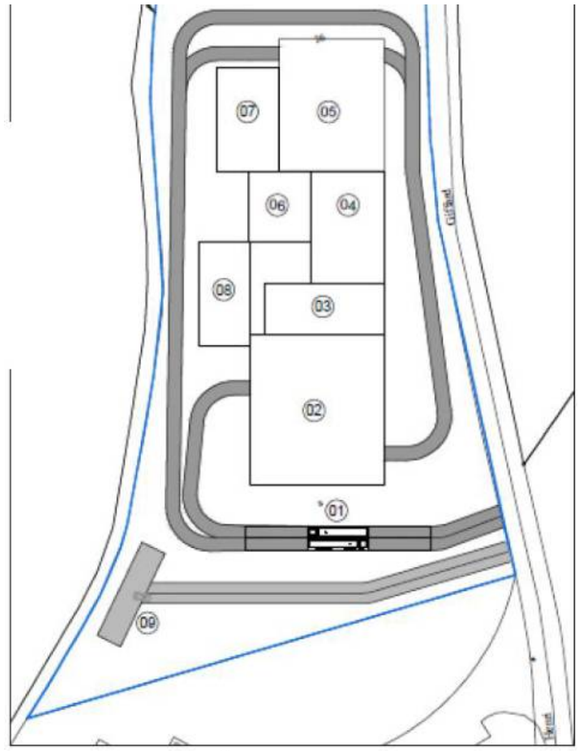
4.2.4.2 Scénario 3-2 : Giffard (Limoges)

Ce terrain a été retenu pour l'étude parce qu'il est le plus proche disponible dans la zone d'activités Limoges Nord. Il s'agit d'une friche de 2,6 ha longée par la rue Henri GIFFARD, actuellement classée en zone industrielle sur 80% de sa surface, avec un classement en zone naturelle dans sa pointe Nord.

Secteur de taillis avec reprise de jeunes sujets de bouleau blanc et présence éparse de massifs de genets et de ronciers, son principal intérêt écologique est qu'il offre des refuges et des zones d'alimentation pour la petite faune terrestre et pour l'avifaune, configuration communément rencontrée dans le secteur.

Figure 26 : Vue aérienne et aspect général du site alternatif « Giffard »

Une esquisse d'implantation a été établie dans la partie Sud du terrain (en évitant la partie classée en zone naturelle) avec une connexion routière sur la rue GIFFARD, tel que figuré ci-contre :



1	Pont bascule entrée / sortie	
2	Hall de déchargement	S = 1 700 m²
3	Fosse	S = 525 m²
4	Four	S = 690 m²
5	Traitement des fumées	S = 1 175 m²
6	Machefers	S = 380 m²
7	GTA	S = 540 m²
8	Locaux techniques et administratifs	S = 450 m²
9	Parking VL	

Figure 27 : Esquisse implantation site « Giffard »

Ce terrain viabilisé serait à raccorder par extension du RCU, du réseau électrique HT et avec création d'un rond-point sur la rue GIFFARD

Le budget des raccordements et aménagements hors site est évalué à 14 M€HT dont :

- 12,4 M€HT pour le RCU et sous-station
- 1,0 M€HT pour le rond-point
- 0,7 M€HT pour le raccordement électrique 20 MW.

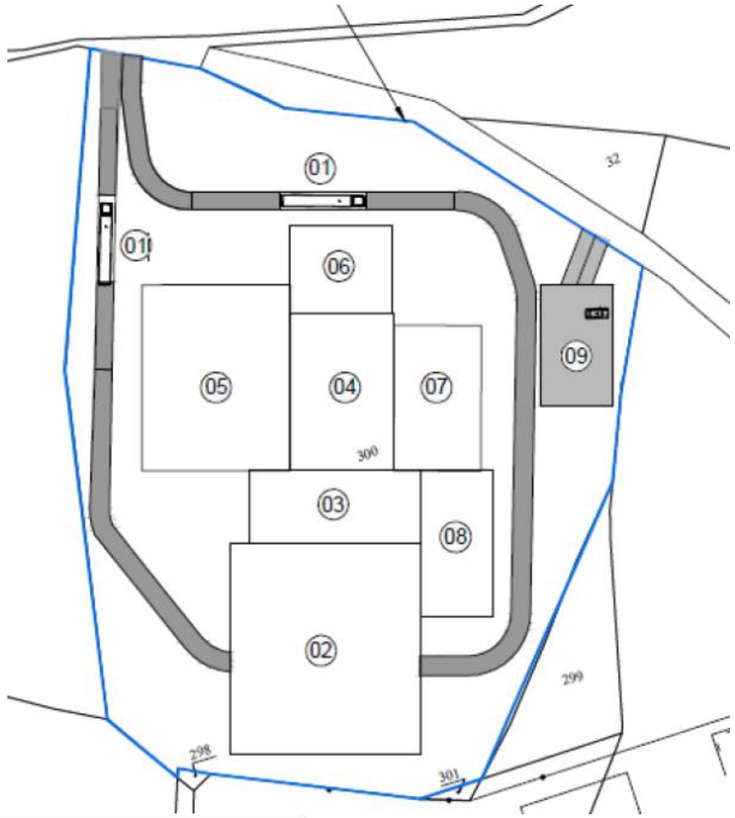
4.2.4.3 Scénario 3-3 : Beaune (Limoges)

Ce terrain a été retenu pour l'étude parce qu'il est attenant au centre de recyclage de Limoges Métropole. Il s'agit d'un champ de 1,4 ha desservi par un chemin agricole en prolongation de la route d'accès au centre de recyclage, actuellement classée en zone agricole.

Espace de grande culture au sein d'un continuum de 6 ha, son principal intérêt écologique réside dans la haie champêtre sur sa limite Est, avec un mélange d'espèces ligneuses anciennes et d'espèces arbustives, habitat pour l'ornithofaune ainsi que pour les insectes xylophages et corridor de chasse pour les chiroptères. Ce type d'habitat est communément rencontré dans le secteur.

Figure 28 : Vue aérienne et aspect général du site alternantif « Beaune »

Une esquisse d'implantation a été établie avec une connexion routière à créer au droit du chemin agricole au Nord, tel que figuré ci-contre :



1	Pont bascule entrée / sortie	
2	Hall de déchargement	S = 1 700 m²
3	Fosse	S = 525 m²
4	Four	S = 690 m²
5	Traitement des fumées	S = 1 175 m²
6	Machefers	S = 380 m²
7	GTA	S = 540 m²
8	Locaux techniques et administratifs	S = 450 m²
9	Parking VL	

Figure 29 : Esquisse implantation site « Beaune »

Le budget des raccordements et aménagements hors site est évalué à 19 M€HT dont :

- 17,4 M€HT pour le RCU et sous-station
- 1,7 M€HT pour le raccordement électrique 20 MW.
- 0,3 M€HT pour la création d'une voie routière dédiée

4.2.5 ANALYSE MULTICRITERES

Le tableau ci-dessous synthétise de façon comparative les critères d'évaluation de chaque scénario pour l'accueil de la nouvelle UVE, avec la codification de couleur suivante :

Favorable	Peu sensible	Sensible	Très sensible

Tableau 5 : Analyse multicritères des scénarios d'implantation

Critère	Scénario 1 Requalification Existant	Scénario 2 Construction site CEDLM	Scénario 3.1 Construction Anguernaud	Scénario 3.2 Construction rue Griffard	Scénario 3.3 Construction site Beaune
Eloignement / habitat regroupé	120 m	120 m	400 m	290 m	450 m
Sensibilité / facteurs naturels	Aucune	Boisement sans enjeu écologique majeur	Prairie en lisère de bois, classée en zone naturelle	Modérée a priori : friche à taillis	Modérée a priori : champ bordée de haie champêtre
Procédure / code urbanisme	Aucune	Mise en compatibilité (espace vert paysager)	Modification (zone naturelle)	Aucune	Modification (zone agricole)
Longueur raccordement au RCU	0 km	0 km	2,0 km	4,7 km	7,5 km
Budget raccordements (RCU ; élec HT, voirie)	0 M€	0 M€	10 M€	15 M€	20 M€
Transport et traitement externe déchets (*)	50 M€	0 M€	0 M€	0 M€	0 M€
Perte recettes chaleur et électricité (**)	15 M€	0 M€	0 M€	0 M€	0 M€
Surcoût / budget construction UVE neuve	65 M€	0 M€	15 M€ (HT)	15 M€ (HT)	20 M€

** 6 mois démantèlement CEDLM, 24 mois construction nouvelle UVE, 95 kt/an à 200 €HT/t*
*** 75 GWh/an chaleur à 25 k€/GWh, 50 GWh/an élec à 100 k€/GWh*

Le scénario 2 a été retenu parce qu'il offre comparativement les meilleures garanties de maîtrise du budget et du calendrier, en faveur de l'intérêt général à deux points de vue :

- l'accomplissement au meilleur coût du service public de traitement des déchets ;
- la mise en œuvre au plus tôt des meilleures techniques disponibles pour la maîtrise des impacts notamment atmosphériques et pour la fourniture d'une part croissante d'énergie décarbonée à la collectivité.

5 METHODOLOGIE D'ETUDE

5.1 AIRES D'ETUDES

L'aire d'étude du milieu naturel est la zone géographique susceptible d'être affectée par le projet. Dans le cas de cette étude, la zone d'étude a été définie par les éléments suivants :

- **L'aire d'étude éloignée** : cette aire d'étude, délimitée par un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle, vise à connaître le contexte dans lequel s'inscrit le site et les sensibilités écologiques connues. C'est dans cette aire d'étude qu'ont été effectuées les recherches bibliographiques sur les sites naturels sensibles.
- **L'aire d'étude rapprochée** : elle est constituée par le boisement autour de l'actuelle Centrale Énergie Déchets, et les espaces ouverts qu'il contient, représentant une surface de 42,4 ha. C'est dans cette aire d'étude que seront ciblés les impacts indirects potentiels du projet sur le cadre biologique. Les inventaires menés dans cette aire d'étude ont visé l'ensemble des groupes faunistiques et leurs habitats, en se concentrant sur les zones à fort potentiel, afin d'analyser de façon pertinente les échanges biologiques entre le site et ses abords. C'est sur les territoires des communes concernées par cette emprise qu'ont été réalisées les recherches bibliographiques sur la flore et la faune. Enfin, cette aire d'étude a fait l'objet d'inventaires floristiques et d'une étude des habitats naturels et semi-naturels.
- **L'aire d'étude immédiate** : cette aire d'étude inclut l'emprise du projet et ses abords, représentant une zone de 8,3 ha dans l'aire d'étude rapprochée. C'est dans cette aire d'étude que seront ciblés les impacts directs potentiels du projet sur le cadre biologique. Les inventaires menés dans cette aire d'étude ont visé les milieux naturels et semi-naturels en présence, la flore et l'ensemble des groupes faunistiques.

Les aires d'études sont présentées en page suivante.

.

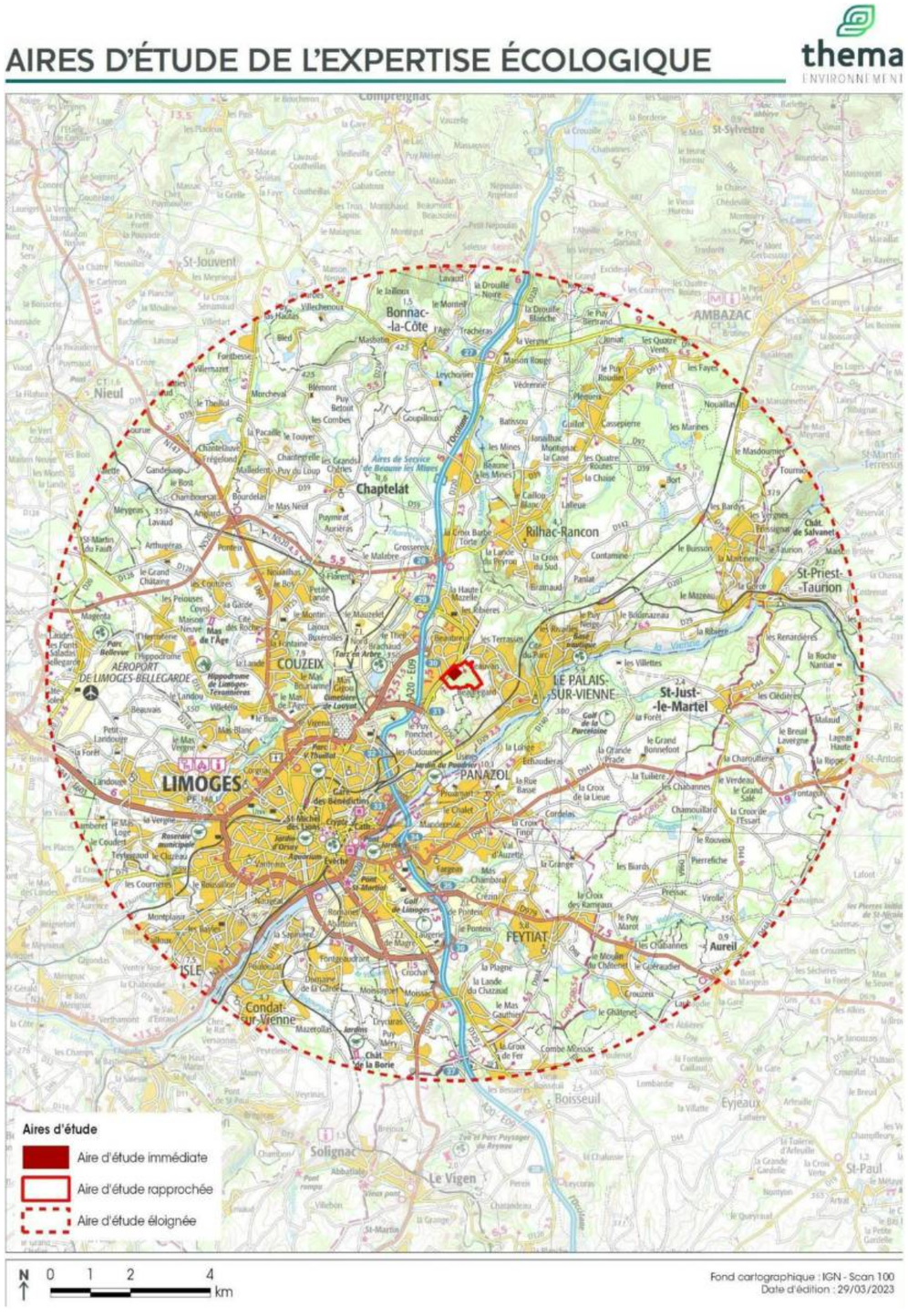


Figure 30 : Aires d'étude du projet

5.2 RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE

5.2.1 CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX

5.2.1.1 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation de la flore et des habitats

La méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces utilisée dans le cadre du présent dossier s'inspire de la méthodologie développée en Languedoc-Roussillon (par le CSRPN puis la DREAL). Dans un premier temps, celle-ci a été élaborée dans le but d'évaluer les enjeux de conservation dans les documents d'objectifs des sites Natura 2000 puis elle a été élargie pour évaluer les études d'impacts, les demandes de dérogation et diverses évaluations de projets impliquant des espèces à enjeux.

Globalement, la méthode consiste, sur une série de critères listés ci-dessous, à appliquer des niveaux d'enjeux par critère de très faible à très fort. La définition de l'enjeu de l'espèce se faisant par la majoration du critère à enjeu le plus fort. La prise en compte des différents critères se veut aussi large que possible, et la méthode la plus simple possible :

- Statut sur la liste rouge régionale (IUCN),
- Statut sur la liste rouge en France (IUCN),
- Espèces évaluées pour la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) régionale,
- Indice de rareté régional.

À partir de ces critères d'analyse, plusieurs classes d'enjeux locaux de conservation ont été définies, allant de très fort à très faible.

Tableau 6 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces végétales

Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	SCAP régional	Enjeu
LC, NA, NE, DD	LC, NA, NE, DD	6, 7, NP, A	Très Faible
NT	NT	3	Faible
VU	VU	2-, 2+	Modéré
EN	EN	1-, 1+	Fort
CR, RE	CR, RE	-	Très fort

Descriptif des critères utilisés pour la méthodologie de définition des enjeux :

Liste rouge IUCN (régionale ou nationale) :

	NE	Non évalué
	NA	Non applicable
	DD	Données insuffisantes
Etat de conservation défavorable	LC	Préoccupation mineure
	NT	Quasi menacée
	VU	Vulnérable
	EN	En danger
	CR	En danger critique
	RE	Eteinte localement
	EW	Eteinte à l'état sauvage
	EX	Eteinte

L'enjeu local de conservation au sein de l'aire d'étude rapprochée tient compte à la fois de l'enjeu de conservation des espèces considérées en lien avec leur patrimonialité, de leur représentativité et de l'état de conservation des stations.

En complément, une visite de site a été réalisée le 18/12/2025 par Aurore GUIET, écologue au Cabinet ECTARE, dans l'optique de confronter les éléments du diagnostic écologique fourni par THEMA avec une approche de terrain.

La définition des différents habitats d'espèces protégées repose pour sa part sur le croisement des caractéristiques des habitats naturels en présence (type d'habitat, gradient hydrométrique, maturité des habitats forestiers…) et des exigences écologiques des espèces inventoriées (approche bibliographique et connaissances de terrain).

L'appréciation de la maturité des habitats forestiers, élément important dans la cartographie des habitats de certaines espèces forestières, s'est appuyée sur le croisement de plusieurs éléments :

- Analyse diachronique sur la base des photographies aériennes d'archives ;
- Base de données des forêts anciennes (IGN-CBNSA) ;
- Présence / densité d'arbres à cavités et de gros bois / très gros bois sur pied (données THEMA et ECTARE).

La cartographie des habitats d'espèces s'est notamment concentrée sur les habitats susceptibles de jouer un rôle dans le cycle biologique des espèces, à savoir les habitats de reproduction et les habitats de repos (gîtes, habitats d'hivernage…).

Afin de favoriser la lecture et la lisibilité des cartographies d'habitats d'espèces, ce travail a été mené par groupe faunistique, en regroupant les espèces partageant des exigences écologiques similaires (cortèges d'espèces).

5.2.1.2 Critères d'évaluation de l'enjeu de la faune

La méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces utilisée dans le cadre du présent dossier s'inspire de la méthodologie développée en Languedoc-Roussillon (par le CSRPN puis la DREAL). Dans un premier temps, celle-ci a été élaborée dans le but d'évaluer les enjeux de conservation dans les documents d'objectifs des sites Natura 2000 puis elle a été élargie pour évaluer les études d'impacts, les demandes de dérogation et diverses évaluations de projets impliquant des espèces à enjeux.
Globalement, la méthode consiste, sur une série de critères listés ci-dessous, à appliquer des niveaux d'enjeux par critère de très faible à très fort. La définition de l'enjeu de l'espèce se faisant par la majoration du critère à enjeu le plus fort. La prise en compte des différents critères se veut aussi large que possible, et la méthode la plus simple possible :

- Statut sur la liste rouge régionale (IUCN et/ou LR de Sardet pour les orthoptères),
- Statut sur la liste rouge en France (IUCN et/ou LR de Sardet pour les orthoptères),
- Espèces évaluées pour la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) régionale.

À partir de ces critères d'analyse, plusieurs classes d'enjeux locaux de conservation ont été définies, allant de très faible à très fort.

Tableau 7 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces animales

Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	SCAP régional	Enjeu
LC, NA, NE, DD, Priorité 4	LC, NA, NE, DD, Priorité 4	6, 7, NP, A	Très Faible
NT, Priorité 3	NT, Priorité 3	3	Faible
VU, Priorité 2	VU, Priorité 2	2-, 2+	Modéré
EN, Priorité 1	EN, Priorité 1	1-, 1+	Fort
CR, RE	CR, RE	-	Très fort

Descriptif des critères utilisés pour la méthodologie de définition des enjeux :

Liste rouge IUCN (régionale ou nationale) :

	NE	Non évalué
	NA	Non applicable
	DD	Données insuffisantes
Etat de conservation défavorable	LC	Préoccupation mineure
	NT	Quasi menacée
	VU	Vulnérable
	EN	En danger
	CR	En danger critique
	RE	Eteinte localement
	EW	Eteinte à l'état sauvage
	EX	Eteinte

Liste rouge des orthoptères de France et par grands domaines biogéographiques :

Priorité 1	espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes
Priorité 2	espèces fortement menacées d'extinction
Priorité 3	espèces menacées, à surveiller
Priorité 4	espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances
-	espèce absente du territoire considéré
	espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré
?	espèce pour laquelle nous manquons d'informations pour statuer
HS	espèce hors-sujet (synanthrope)

Niveau de priorité attribués aux espèces et aux habitats SCAP :

1+	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
1-	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et mauvais état de connaissance* de l'espèce ou de l'habitat / espèce ou habitat trop marginal (à rechercher)
2+	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
2-	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et mauvais état de connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
3	Réseau d'aires protégées satisfaisant
6	Espèce ou habitat présent en région mais répartition départementale de l'espèce ou de l'habitat mal connue
7	Espèce ou habitat non expertisé
NP	Espèce ou habitat non priorisé
A	Espèce ou habitat présentant régionalement un intérêt patrimonial et amendée à la liste nationale SCAP. La prise en compte dans le réseau d'aires protégées est jugée insuffisante (priorité 1 ou 2)

En l'absence de listes rouges à l'échelle du Limousin pour les groupes des amphibiens, des reptiles et des mammifères, la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF dans le Limousin a également été prise en considération, et les espèces concernées se sont vues attribuer un enjeu faible le cas échéant.

L'enjeu local de conservation au sein de l'aire d'étude rapprochée tient compte à la fois de l'enjeu de conservation des espèces considérées en lien avec leur patrimonialité, de leur activité sur le site, mais aussi de la fonctionnalité des habitats de repos et de reproduction pour ces espèces au regard de leur localisation, de leur représentativité et de leur état de conservation.

5.2.2 IDENTIFICATION DES HABITATS ET DE LA FLORE

La description des milieux naturels présents dans l'aire d'étude immédiate se base sur des inventaires écologiques menées durant trois campagnes de terrain réalisées aux dates suivantes :

Tableau 8 : Dates et conditions météorologiques des inventaires de terrain flore et milieux naturels (THEMA)

Date d'inventaires floristiques	Conditions météorologiques
14-15 mars 2022	Couverture nuageuse variable (0-80% le 14 à 100% le 15), pas de pluie, vent nul à faible, 9 à 16°C
4-5 mai 2022	Couverture nuageuse variable (80-90% le 4 à 0% le 5), rares et faibles averses, vent nul à faible, 9 à 19°C
28-29 juillet 2022	Couverture nuageuse variable (20% le 28 à 100% le 29), pas de pluie, vent nul à faible, 16 à 27°C

Dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate, les milieux ont été caractérisés selon les typologies EUNIS et CORINE Biotopes et le cas échéant selon la typologie EUR 28. Les outils utilisés sont :

- EUNIS (European Nature Information System) Habitats est un système hierrachisé de classification des habitats européens construit à partir de la typologie CORINE Biotopes et de son successeur, la classification paléartique ;
- Le manuel CORINE Biotopes – version originale, types d'habitats français (ENGREF, dernière version) : l'ensemble des milieux recensés sur les secteurs d'étude sera caractérisé selon le manuel d'interprétation des habitats français CORINE Biotopes. Ce document correspond à une typologie des habitats français servant de base à l'identification sur le terrain des milieux rencontrés ;
- Le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR28.

Les inventaires de terrain sont basés sur des relevés phytocénotiques par type d'habitat naturel, c'est-à-dire des relevés qui listent l'ensemble des espèces qui constituent la végétation typique d'un habitat. Une attention particulière a été apportée à la recherche des espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales, notamment celles citées dans la bibliographie.

5.2.3 IDENTIFICATION DES INVERTEBRES

La description du cortège entomologique présent dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires menés de mai à septembre 2022 aux dates suivantes :

Tableau 9 : Dates, conditions météorologiques lors des inventaires entomologiques (THEMA)

Date d'inventaires	Conditions météorologiques
4 mai 2022	Couverture nuageuse 80 %, vent nul, 18 à 22°C, pas de pluie, pas de brouillard
5 mai 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 15 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard
23 juin 2022	Couverture nuageuse 20 à 30 %, vent nul, 18 à 24°C, pas de pluie, pas de brouillard
22 septembre 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 10 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard

Les inventaires entomologiques ont ciblé les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles), les coléoptères (espèces saproxyliques) et les odonates (libellules et demoiselles) afin notamment de recenser les espèces rares et/ou protégées présentes :

- **Les papillons de jour (rhopalocères)** ont été recherchés sur l'ensemble des milieux propices, aux périodes les plus favorables de la journée (après-midi) où les individus sont les plus actifs. Les rhopalocères ont été observés à vue lorsque cela était possible. Les espèces, dont l'identification est délicate, ont été temporairement capturées puis identifiées sur le terrain avant d'être relâchées. Dans la mesure du possible, les chenilles observées ont été identifiées ;
- **Les recherches d'odonates (libellules et demoiselles)** se basent sur une identification des habitats naturels propices au développement de ces espèces, des individus observés mais également sur tous les indices de présence relevés (exuvies) ;
- **Les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles)** ont été recherchés à l'œil nu (chasse à vue) et par contrôles auditifs (reconnaissance auditive à partir des stridulations). Les individus capturés ont été identifiés directement sur le terrain puis relâchés ;

Les coléoptères ont été recherchés à l'œil nu (chasse à vue), par fauchage de la végétation (filet fauchoir) ou collecte au parapluie japonais. La recherche d'indices de présence a été effectuée au sein du site d'étude (recherche de restes d'individus : élytres ou toutes autres parties). Des investigations ciblées par l'examen des arbres sénescents (présence de trous d'émergence, …) ont été mises en œuvre pour mettre en évidence la présence d'insectes saproxyliques.

5.2.4 IDENTIFICATION DES AMPHIBIENS

La description de cortège batrachologique présent dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires menés de mars à juin 2022 aux dates suivantes :

Tableau 10 : Dates, conditions météorologiques lors des inventaires batrachologiques (THEMA)

Date d'inventaires	Conditions météorologiques
14 mars 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible à nul, 8°C, pluie fine, pas de brouillard
5 mai 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 15 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard
23 juin 2022	Couverture nuageuse 20 à 30 %, vent nul, 18 à 24°C, pas de pluie, pas de brouillard

Chez la plupart des espèces d'amphibiens européens, la reproduction se pratique en milieu aquatique, pouvant donner lieu à d'importants rassemblements d'animaux reproducteurs. La forte densité, liée à des comportements reproducteurs peu discrets pour certaines espèces (chants), facilite l'échantillonnage des zones aquatiques. En milieux boisés, tels que ceux occupant la majorité de l'aire d'étude rapprochée, le cortège des amphibiens regroupe des espèces généralement précoces pour la reproduction, utilisant les ornières en eau et les zones temporairement inondées en fin d'hiver pour la reproduction.

Deux méthodes ont permis de contacter les amphibiens :

- L'écoute diurne et nocturne des individus reproducteurs,
- La recherche directe « à vue » sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée en se focalisant sur les milieux humides (pièces d'eau, bassins en eau et fossés).

5.2.5 IDENTIFICATION DES REPTILES

La description du cortège herpétologique présent dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires menés de mai à septembre 2022 aux dates suivantes :

Tableau 11 : Dates, conditions météorologiques lors des inventaires herpétologiques (THEMA)

Date d'inventaires	Conditions météorologiques
4 mai 2022	Couverture nuageuse 80 %, vent nul, 18 à 22°C, pas de pluie, pas de brouillard
23 juin 2022	Couverture nuageuse 20 à 30 %, vent nul, 18 à 24°C, pas de pluie, pas de brouillard
22 septembre 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 10 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard

Figure 31 : Localisation des points d'inventaire du protocole reptiles

La recherche des reptiles a été faite « à vue » lors des déplacements dans les différents milieux qui caractérisent l'aire d'étude rapprochée. La recherche sous les souches, pierres et autres cachettes permet également de contacter des espèces pratiquant l'insolation indirecte (espèces qui se chauffent sous des cachettes).

En complément à ces recherches, des caches artificielles (plaques bitumées ondulées) ont été installées au niveau des milieux considérés comme les plus favorables pour les espèces de reptiles pratiquant l'insolation indirecte. Les plaques-abris doivent être placées dans des micro-habitats favorables en étant exposées aux rayons solaires et à proximité de la végétation (typiquement des lisières).

Ainsi, 5 plaques ont été installées le 14 mars 2022 dans l'aire d'étude. Elles ont par la suite été soulevées à chaque campagne d'inventaire réalisée entre mai et septembre (période propice à l'observation des reptiles).

Plaque favorable à l'observation des reptiles disposée dans l'aire d'étude rapprochée

5.2.6 IDENTIFICATION DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

La description du cortège mammalogique présent dans l'aire d'étude rapprochée se base sur les inventaires menés de mars à septembre 2022 aux dates suivantes :

Tableau 12 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires mammalogiques (THEMA)

Date d'inventaires faunistiques	Conditions météorologiques
14 mars 2022	Couverture nuageuse 100 %, vent nul, 11 à 14°C, pas de pluie, pas de brouillard
4 mai 2022	Couverture nuageuse 80 %, vent nul, 18 à 22°C, pas de pluie, pas de brouillard
5 mai 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 15 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard
23 juin 2022	Couverture nuageuse 20 à 30 %, vent nul, 18 à 24°C, pas de pluie, pas de brouillard
22 septembre 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 10 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard

L'inventaire des mammifères est basé sur plusieurs méthodes :

- l'observation directe d'individus ;
- la recherche d'indices de présence (terriers, nids, cris, couches, empreintes, fèces, reliefs de repas, etc.), complétée pour les micromammifères (rongeurs et insectivores de petite taille) par l'analyse de pelotes de réjection de rapaces nocturnes (parfois diurnes, de corvidés, d'aréidés, …) ramassées sur le site ;
- la pose de pièges photographiques à des emplacements stratégiques de l'aire d'étude rapprochée afin de capter la présence de mammifères. Les mammifères étant pour la plupart discrets et difficiles à contacter, cet outil permet de compléter les inventaires de terrain.

Toutes les campagnes d'investigation ont été mises à profit pour identifier le plus précisément possible le cortège mammalogique.

Figure 32 : Localisation des points d'inventaire du protocole mammifères

5.2.7 IDENTIFICATION DES CHIROPTERES

La description du cortège chiroptérologique présent dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires menés d'avril à octobre 2022 aux dates suivantes :

Tableau 13 : Dates, et conditions météorologiques lors des inventaires chiroptérologiques (THEMA)

Date d'inventaires	Conditions météorologiques
29 avril 2022	Couverture nuageuse 30%, vent faible, 13°C, pas de pluie, pas de brouillard
29 juin 2022	Couverture nuageuse 25 %, vent faible, 24°C, pas de pluie, pas de brouillard
6 octobre 2022	Couverture nuageuse 30 %, vent faible, 14°C, pas de pluie, pas de brouillard

Ces trois campagnes visent les phases de migrations (prénuptiale en avril et postnuptiale en octobre) ainsi que la phase de reproduction.

Analyse du paysage et recherches de gîte

Les chauves-souris utilisent les éléments du paysage pour se déplacer et s'alimenter. En fonction de l'écologie des espèces, ces éléments supports peuvent être différents. L'objectif de cette première analyse est de caractériser les structures écologiques et paysagères permettant aux chiroptères d'utiliser le site de projet pour leurs besoins vitaux (alimentation, déplacement, repos et reproduction). Cette analyse est élargie aux territoires supposés être les plus fonctionnels préalablement identifiés lors de l'analyse bibliographique. Dans un premier temps, les secteurs les plus favorables aux chiroptères ont été repérés par photo-interprétation. Une fois le travail de pré-cartographie mené, des visites de terrain en journée ont été réalisées au préalable de chacune des écoutes nocturnes afin de vérifier la pertinence de l'analyse précédente, et d'identifier les potentialités de gîtes susceptibles d'accueillir des chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée (présence d'arbres ou bâtis morts présentant des cavités décollées, loges de pics, branches fendues, lierres abondants ou toute autre anfractuosité).

Étude acoustique

Des écoutes ultrasonores passives ont été réalisées en quatre stations distinctes au sein de l'aire d'étude rapprochée lors des habitats favorables. Les emplacements des points ont été choisis de manière à couvrir des habitats représentatifs de l'aire d'étude et ses abords (cours, boisements, prairies). Ces enregistrements ont été effectués à l'aide de détecteurs SM3BAT/SM4BAT (Song Meter Bat, Wildlife Acoustics).

Le cycle annuel des chauves-souris étant calé sur la saisonnalité des insectes, les écoutes nocturnes se déroulent au printemps et en été, en soirée et la nuit par conditions météorologiques favorables. Les données brutes récoltées sont ensuite filtrées informatiquement et décodées à l'aide des programmes d'analyses d'échantillonnages sonores (logiciels d'analyse d'écholocation).

Des écoutes actives ont été effectuées à l'aide d'un détecteur Pettersson D240X couplé à un enregistreur numérique. Elles ont été menées sur une durée de 4 points d'écoute d'environ 10 minutes répartis sur 4 périodes à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée.

L'activité acoustique pour les écoutes actives et passives est calculée par contact positif. Un contact positif correspond à une activité d'un chiroptère dans une période de 5 secondes. Cette activité peut être soit un signal sonar (le chiroptère scanne son environnement à la recherche de proies ou d'obstacles), soit un signal social (le chiroptère interagit avec un individu de son espèce ou d'une autre espèce). Si un individu est audible pendant 5 secondes consécutives, il sera noté pour un contact. Si l'individu est audible pendant 6 secondes consécutives, il sera noté pour 2 contacts etc.

Ensuite, les résultats des analyses de sons sont pondérés par espèce selon les coefficients de détection de Barataud (2020). Le niveau d'activité pour chaque espèce est ensuite déterminé selon les référentiels nationaux et régionaux du programme Vigie-Chiro (MNHN, 2020) et classé dans l'un des quatre niveaux suivants : faible, modéré, fort et très fort.

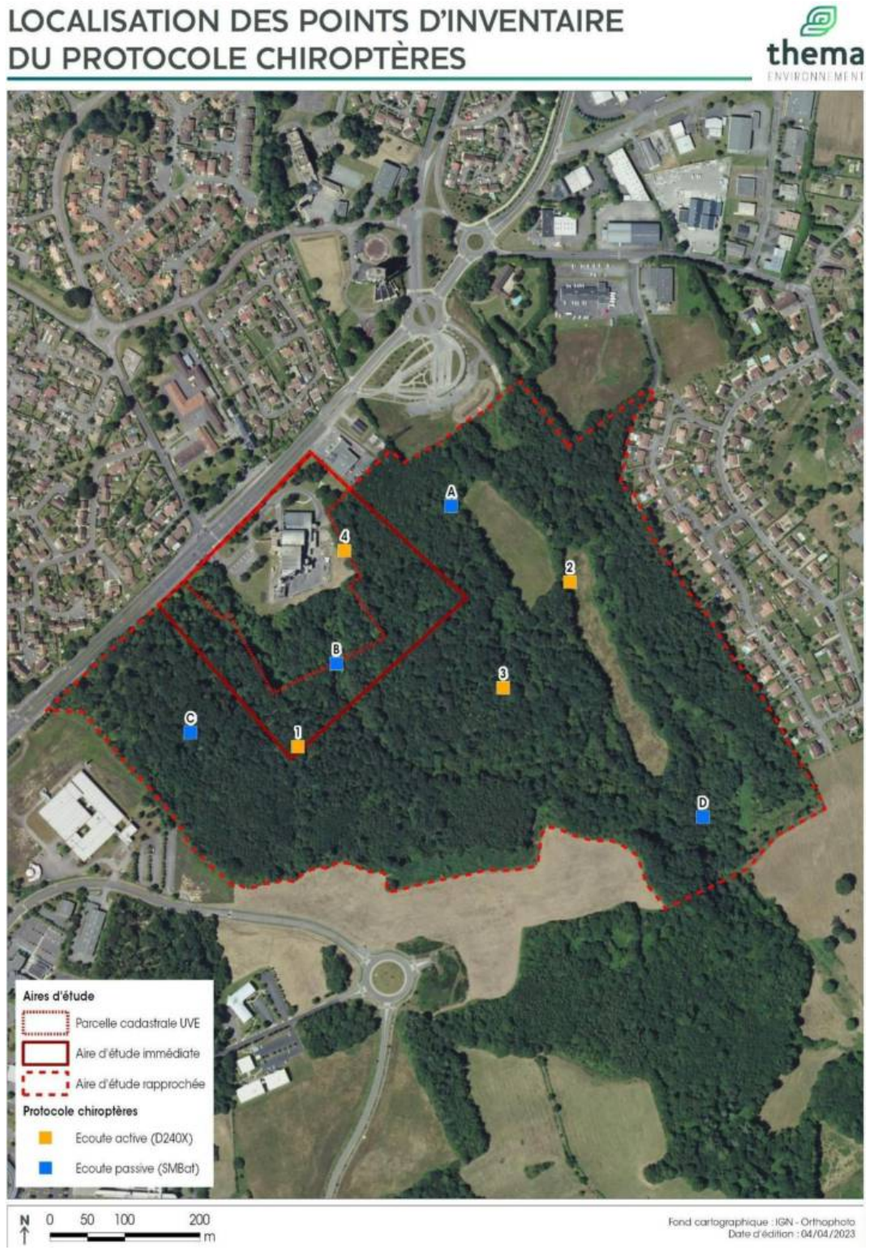


Figure 33 : Localisation des points d'inventaire du protocole chiroptères

5.2.8 IDENTIFICATION DES OISEAUX

La description des cortèges ornithologiques présents dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires menés de mars à septembre 2022 aux dates suivantes :

Tableau 14 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires ornithologiques (THEMA)

Date d'inventaires	Conditions météorologiques	Cortèges ciblés
14 mars 2022	Couverture nuageuse 100 %, vent nul, 11 à 14°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux migrateurs (migration prénuptiale) (inventaire opportuniste)
15 mars 2022	Couverture nuageuse 100 %, vent faible, 10 à 15°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux migrateurs (migration prénuptiale)
4 mai 2022	Couverture nuageuse 100 %, vent nul, 18 à 22°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux nicheurs (inventaire opportuniste)
5 mai 2022	Couverture nuageuse 10 %, vent nul, 7 à 12°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux nicheurs
2 juin 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent nul, 15 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux nicheurs
22 juin 2022	Couverture nuageuse 10 %, vent faible, 16°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux nicheurs tardifs (inventaire opportuniste)
23 juin 2022	Couverture nuageuse 80 %, vent faible, 15°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux nicheurs tardifs
22 septembre 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 10 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux migrateurs (migration postnuptiale)

➢ Avifaune nicheuse

Les oiseaux étant particulièrement sensibles aux perturbations de leur environnement, les campagnes de terrain ont eu pour but d'obtenir une vision relativement exhaustive des espèces, qu'elles soient communes, patrimoniales et/ou protégées, de leur effectif, de leur répartition et des milieux nécessaires à leur présence (nidification, territoire de chasse et/ou d'alimentation, zone de repos ou d'hivernage…). Pour cela, des investigations ornithologiques spécifiques ont été réalisées selon un protocole d'études et d'échantillonnage standardisé national, dans des conditions météorologiques et plages horaires idéales pour l'observation des différents groupes d'oiseaux.

L'inventaire de l'avifaune s'est basé sur l'observation directe des oiseaux, et sur le recensement des mâles chanteurs (points d'écoute) ; la méthode standardisée des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) a été appliquée dans l'aire d'étude rapprochée. Cette méthode est utile pour la détection des oiseaux nicheurs moins visibles tels que les passereaux, que leur chant met plus facilement en évidence.

La technique consiste, au cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 10 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Les oiseaux chanteurs dans un biotope favorable, ayant des comportements de reproduction (transport de matériaux pour le nid, transport de nourriture…), se voient attribués 1 point, les autres uniquement observés ou entendus criant sont affectés d'1/2 point. Deux passages sont effectués sur chaque point d'écoute. Un premier en début de printemps (avant le 25 avril) afin de prendre en compte les espèces sédentaires et les migratrices précoces, la seconde plus tard en saison (mai-début juin) afin de capter les migrateurs plus tardifs. Ces résultats permettent de calculer un indice IPA qui s'obtient en conservant la plus forte des 2 valeurs obtenues pour chaque espèce pour l'une ou l'autre des 2 sessions de dénombrement.

Ainsi, si lors du premier comptage, 5 couples de Mésanges charbonnières ont été notés et 2.5 couples lors du second, l'IPA de cette espèce pour la station et l'année considérées sera égal à 5.

L'emplacement des points d'écoute, ou zones d'écoute, a été choisi afin de prendre en compte les critères suivants :

- Une représentation des différents groupements végétaux (boisements, prairies, cultures…) ;
- Une couverture de l'ensemble du secteur.

Au total, 7 points d'inventaires IPA ont été réalisés (cf. Figure 20 page 78).

Les prospections sont effectuées préférentiellement dans les trois heures qui suivent le lever du soleil (activité maximale des chanteurs pour la plupart des espèces).

Lors des prospections, les niveaux d'indice de reproduction (possible, probable, certain) ont été définis selon les critères correspondants à ceux retenus par l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997).

Cet inventaire des espèces aviaires est complété par la détection d'indices de présence sur le site d'étude (nids, œufs prédatés, plumes, ossements, pelotes de réjection pour les espèces nocturnes notamment…).

➢ Avifaune migratrice

Des inventaires en période de migration prénuptiale et postnuptiale ont également été menés afin d'identifier les espèces migratrices en stationnement au sein de l'aire d'étude rapprochée ainsi que les transits migratoires.

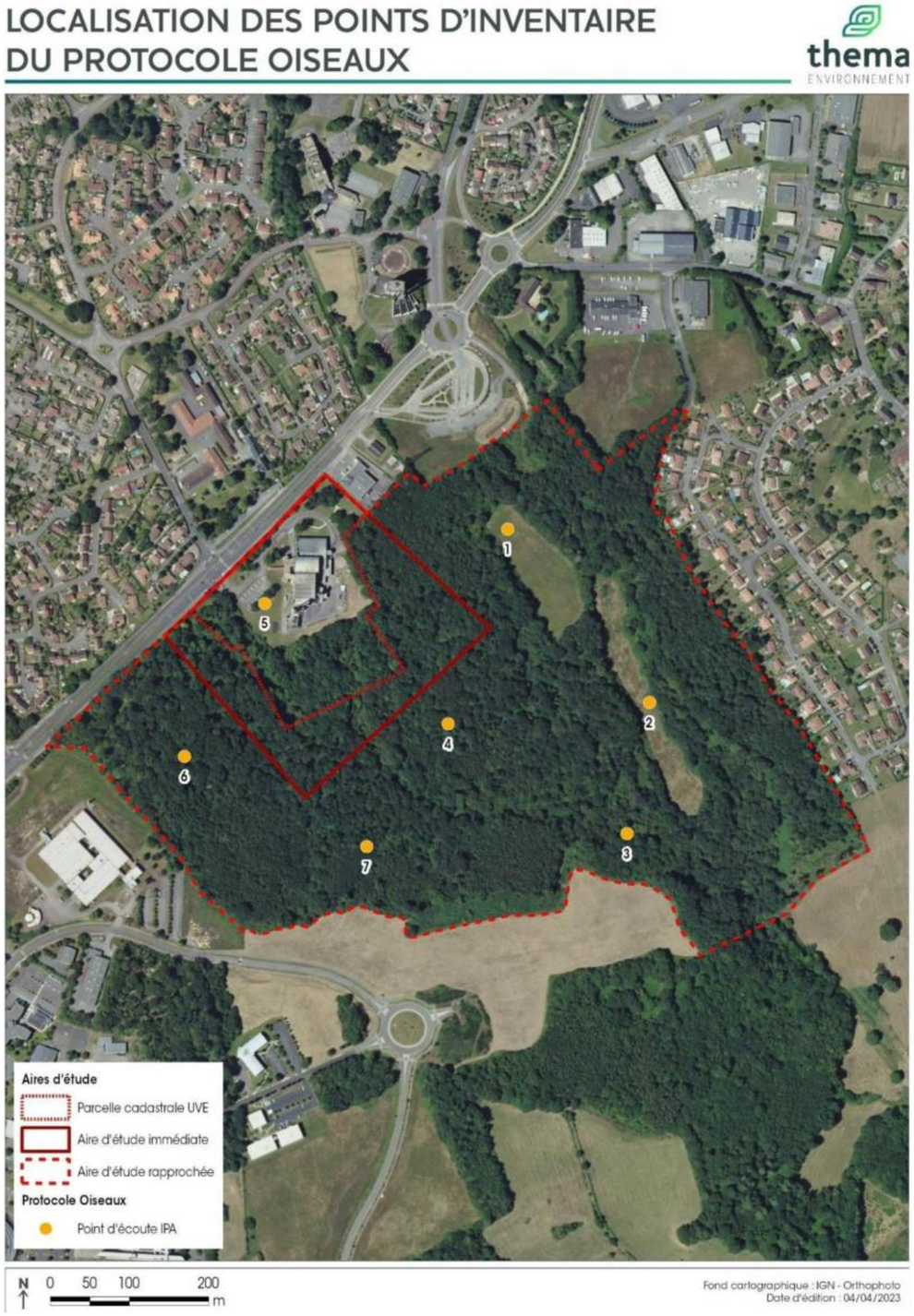


Figure 34 : Localisation des points d'inventaire du protocole oiseaux

5.2.9 DELIMITATION DES HABITATS D'ESPECE (ECTARE)

La caractérisation et la délimitation des habitats des différentes espèces protégées se basent sur les éléments définis dans le cadre du diagnostic écologique réalisé par THEMA, notamment pour ce qui est de la cartographie des habitats naturels et de la liste des espèces protégées inventoriées.

En complément, une visite de site a été réalisée le 18/12/2025 par Aurore GUIET, écologue au Cabinet ECTARE, dans l'optique de confronter les éléments du diagnostic écologique fourni par THEMA avec une approche de terrain.

La définition des différents habitats d'espèces protégées repose pour sa part sur le croisement des caractéristiques des habitats naturels en présence (type d'habitat, gradient hydrométrique, maturité des habitats forestiers…) et des exigences écologiques des espèces inventoriées (approche bibliographique et connaissances de terrain).

L'appréciation de la maturité des habitats forestiers, élément important dans la cartographie des habitats de certaines espèces forestières, s'est appuyée sur le croisement de plusieurs éléments :

- Analyse diachronique sur la base des photographies aériennes d'archives ;
- Base de données des forêts anciennes (IGN-CBNSA) ;
- Présence / densité d'arbres à cavités et de gros bois / très gros bois sur pied (données THEMA et ECTARE).

La cartographie des habitats d'espèces s'est notamment concentrée sur les habitats susceptibles de jouer un rôle dans le cycle biologique des espèces, à savoir les habitats de reproduction et les habitats de repos (gîtes, habitats d'hivernage…).

Afin de favoriser la lecture et la lisibilité des cartographies d'habitats d'espèces, ce travail a été mené par groupe faunistique, en regroupant les espèces partageant des exigences écologiques similaires (cortèges d'espèces).

5.2.10 ÉTUDE DE DELIMITATION DE ZONES HUMIDES

5.2.10.1 Protocole de terrain

L'étude pédologique a été menée le 26 novembre 2021 par un ingénieur du bureau d'études EGEH, spécialisé dans l'étude de sol. Cette intervention a consisté en la réalisation de 14 sondages à la tarière à main jusqu'à une profondeur maximale de 1,20 m. Leur localisation est présentée sur la figure 3.

Au droit de chaque sondage, une caractérisation hydromorphique a été réalisée (fiches sondage illustrées en annexe), et les coordonnées ont été relevées (mesure à l'aide d'un GPS de terrain GARMIN®). Le tracé du cours d'eau a également été relevé à l'aide du GPS de terrain. La caractérisation ou non du sol comme zone humide est établie selon les critères réglementaires présentés précédemment.

Les 14 sondages ont été répartis sur 3 layons perpendiculaires au cours d'eau (préalablement défrichés pour permettre l'accès) ceci de manière à dresser un état initial de la parcelle vis-à-vis du caractère humide des sols, notamment à proximité de ce vallon humide.

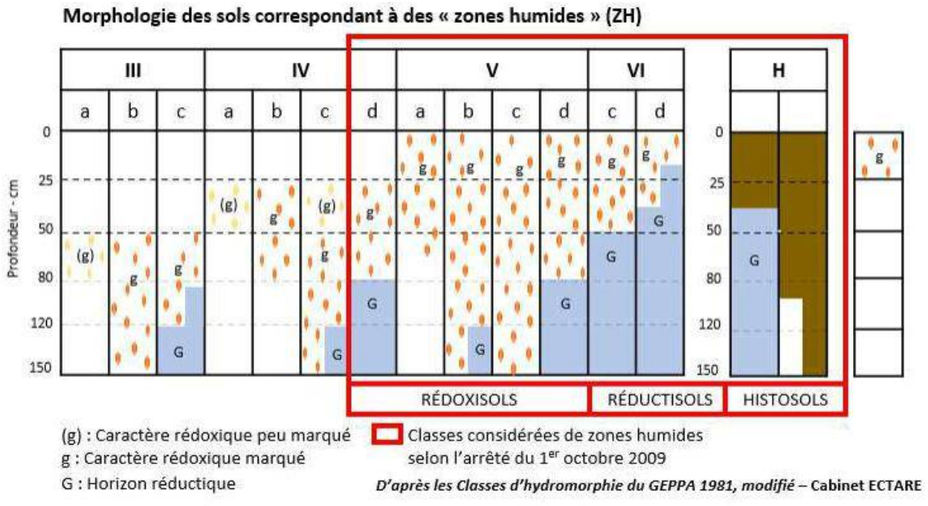
Une campagne complémentaire a été réalisée par le cabinet ECTARE le 30/12/2025.

Tableau 15 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors de l'inventaire des zones humides (ECTARE)

Date	Conditions météorologiques	Experts mobilisés	Principaux objectifs
30/12/2025	Ensoleillé, vent faible, T> 0-2°C	Alexandra MICHIELS	Pédologie / Zone humide

Les sols caractéristiques des zones humides ont été identifiés à partir de sondages réalisés à la tarière manuelle dont la profondeur d'investigation est de 1,20/TN si possible.

La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié).



Les sols de zones humides correspondent :

- À tous les histosols qui connaissent un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classe d'hydromorphie H du GEPPA). L'horizon histique est composé de matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 0,50 m.
- À tous les réductisols qui connaissent également un engorgement en eau permanent à faible profondeur qui se traduit par des traits réductiques gris-bleuâtres ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer) débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.
- Aux autres sols caractérisés par :
  - Des traits rédoxiques (taches rouilles ou brunes -fer oxydé- associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires -concrétions ferro-manganiques) débutant à moins de 0,25 m de profondeur/sol et se prolongeant et s'intensifiant en profondeur : sols des classes V a,b,c et d du GEPPA.
  - Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 0,50 m de profondeur/sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur/sol. Ces sols correspondent à la classe IVd du GEPPA.

Choix de l'échantillonnage

La quantité de sondages nécessaires à la délimitation de zones humides dépend de plusieurs paramètres. En premier lieu, l'échelle de restitution des cartes de résultats va permettre de déterminer le nombre de sondages à réaliser en fonction de la superficie du site d'étude. La densité de sondages à prévoir est présentée dans le tableau ci-dessous, extrait de la norme AFNOR CARTO NF X31-560.

Tableau 16 : Densité de l'échantillonnage à prévoir en fonction de l'échelle de restitution visée

Echelle de restitution		Sondages	Fosses pédologiques
Petite échelle	1 : 250 000	1 pour 200 ha à 600 ha	1 pour 2 000 ha à 6 000 ha
Moyenne échelle	1 : 100 000	1 pour 30 ha à 60 ha	1 pour 500 ha à 1 000 ha
	1 : 50 000	1 pour 10 ha à 30 ha	1 pour 200 ha à 300 ha
	1 : 25 000	1 pour 5 ha à 10 ha	1 pour 50 ha à 100 ha
Grande échelle	1 : 10 000	1 pour 2 ha à 3 ha	1 pour 10 ha à 50 ha

Le cabinet ECTARE réalise environ 1 sondage tous les 1 à 2 hectares dans la mesure du possible. Le nombre et le positionnement des sondages a ensuite été validé selon une approche multiple dite d' « échantillonnage raisonné » à partir de plusieurs paramètres (contrairement à un échantillonnage systématique consistant à découper la zone d'étude en un quadrillage régulier puis à faire un sondage à chaque point d'intersection de ce quadrillage) :

- Analyse des données de localisation ou pré-localisation bibliographiques des zones humides disponibles à l'échelle locale. Ces cartographies, même si elles se basent essentiellement sur une approche de type modélisation ou orthophoto-interprétation, laisse présager des potentialités d'accueil du site d'étude pour les zones humides.
- Analyse des photographies aériennes d'archives permettant d'appréhender la présence de zones humides « historiques » par photo-interprétation.
- Analyse du pédopaysage et de la topographie, visant à identifier et à délimiter les différentes unités pédologiques en présence sur le site via la lecture de la topographie (présence de thalwegs, dépressions topographiques, buttes…), l'analyse de l'occupation des sols et les caractéristiques de la surface du sol (couleur, charges en éléments grossiers, humidité apparente…).
- La présence et/ou la proximité de zones humides répondant au critère végétation, qui va fixer la nécessité de concentrer la réalisation de sondages en marge des limites définies par interprétation de la composition floristique afin de vérifier que la zone humide observée ne s'étende pas en dehors de la zone d'expression des cortèges floristiques hygrophiles.

Les informations collectées ont ensuite été digitalisées au moyen du Système d'Information Géographique QGis.

Délimitation des zones humides pédologiques

Dans le cas de l'obtention d'un sondage pédologique faisant état d'un sol caractéristique de zone humide, il est recherché sur le terrain les frontières supposées de la zone humide pédologique en s'appuyant sur une analyse croisée :

- de la topographie et plus particulièrement de la microtopographie par lecture des pentes et dépressions. (Ce travail a été complété à postériori par une approche cartographique en raison de la fourniture de plans topographiques de géomètre) ;
- des limites des zones humides « historiques » définies par orthophoto-interprétation ;

- de la végétation en présence (lorsqu'elle est spontanée) via la recherche de zones abritant certaines espèces floristiques dites hygrophiles (sans pour autant qu'elles soient dominantes dans la strate végétale), permettant de délimiter des microfaciès d'habitats ;
- de l'analyse de l'engorgement des sols. Bien que l'engorgement des sols à un instant « T » ne puisse être associé à de l'hydromorphie, ce dernier traduit une certaine rétention des eaux dans les horizons superficiels, favorisant l'apparition de conditions hydromorphes si cet engorgement est régulier dans le temps.

Les contours de cette zone humide sont ensuite affinés par la réalisation de points des sondages complémentaires de part et d'autre de cette frontière supposée :

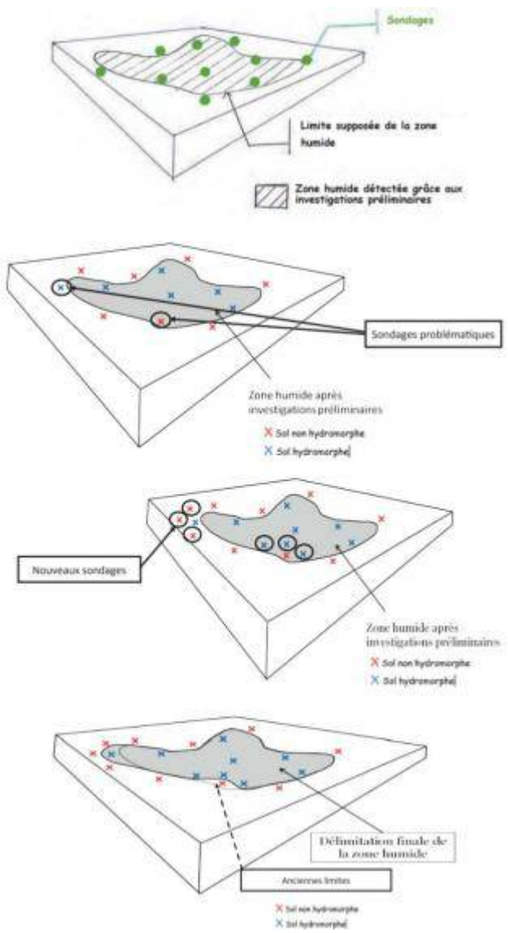


Figure 35 : Étapes successives menant à la délimitation d'une zone humide sur le critère pédologique (source : Bordeaux Sciences Agro et SMIDDEST, 2017. Guide méthodologique pour la caractérisation des zones humides selon des critères pédologique)

Les inventaires ont été réalisés après un période de pluie suffisante permettant l'expression des critères d'hydromorphies recherchés. Plusieurs limites sont toutefois identifiées :

- L'arrêt des sondages à la tarière manuelle commandé par la présence d'horizons à forte charge en éléments grossiers.
- La présence d'anciennes zones remblayées pour la construction de l'unité de valorisation énergétique, amenant à la présence de brique rouge par endroit et arrêtant les sondages à la tarière manuelle.
- De nombreux relevés présentant du sable sur les premiers centimètres, rendant difficile le sondage à la tarière manuelle.

5.2.10.2 Evaluation des fonctionnalités de la zone humide

D'après la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (Guide ONEMA, Gayet et al, version 1.0 - mai 2016), les fonctions principales des zones humides sont les suivantes :

- Fonction hydrologique
  - Ralentissement des ruissellements : évaluer le ralentissement des écoulements d'eau en surface (flux liquides).
  - Recharge des nappes : évaluer l'infiltration des eaux de surface en profondeur dans le sol (flux liquides souterrains).
  - Rétention des sédiments : évaluer le captage des sédiments qui transitent avec les ruissellements et la rétention des particules solides présentes dans la zone humide (flux solides érosifs ou particulaires).
- Fonction biogéochimique
  - Dénitrification des nitrates : évaluer la transformation des nitrates (NO_{3}-) en azote gazeux dans l'atmosphère (N_2O, NO, N_2) par dénitrification.
  - Assimilation végétale de l'azote : évaluer la capacité de la végétation à assimiler l'azote et à le retenir temporairement.
  - Adsorption, précipitation du phosphore : évaluer le processus de rétention du phosphore par le biais de mécanismes d'adsorption et de précipitation dans le sol.
  - Assimilation végétale des orthophosphates : évaluer la capacité de la végétation à assimiler les orthophosphates et à les retenir temporairement.
  - Séquestration du carbone : évaluer l'importance de la séquestration du carbone dans les végétaux et dans les sols.
- Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces
  - Support des habitats : évaluer la composition et la structure des habitats pour décrire leur capacité à accueillir des espèces autochtones afin qu'elles y accomplissent tout ou partie de leur cycle biologique,
  - Connexion des habitats : évaluer la connectivité (inverse de l'isolement) des habitats et décrire les possibilités de déplacement des espèces autochtones.

Les fonctionnalités de la zone humide mise en évidence sur le site en l'état actuel ont été évaluées à partir des critères définis dans cette méthodologie.

5.3 EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

5.3.1 LE PRINCIPE

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » les incidences sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le ministère qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation.

Dans la conception et la mise en œuvre du projet, l'analyse des incidences, des mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs incidences négatives significatives, sur l'environnement, ont été définies et sont présentées dans les parties suivantes.

Les incidences du projet en « **phase de travaux** » et en « **phase d'exploitation** » sont distinguées. On entend par « **incidences** » les définitions suivantes :

- **Incidence directe** : effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ;
- **Incidence indirecte** : effet généralement différé dans le temps, l'espace, ou qui résulte d'interventions ou d'aménagements destinés à prolonger ou corriger les conséquences directes imputables à la réalisation des travaux. Par exemple, les incidences écologiques provoquées par les travaux connexes d'un réaménagement ;
- **Incidence temporaire** : incidence limitée dans le temps, soit parce qu'elle disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- **Incidence permanente** : cette incidence est associée à la notion d'irréversibilité. Incidence durable que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser lorsqu'il est négatif. En effet il existe également des incidences positives du projet, celles-ci sont également décrites ;
- **Incidence brute** : les effets du projet associés à un enjeu initial sans prise en compte des mesures visant à réduire l'incidence. L'évaluation des incidences brutes menée dans les chapitres suivants prend en compte l'évitement amont et l'évitement géographique menés.

La démarche progressive de conception implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact. Cette démarche itérative de conception du projet est présentée dans le détail au chapitre 3. Cependant, malgré ce principe, tout projet induit des incidences résiduelles. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet. On entend par **« mesures »** les définitions suivantes (Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Jan. 2018) :

- **Mesure d'évitement d'impact (nommées E)** : « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait. » Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme. Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : on parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.
- **Mesure de réduction d'impact (nommées R)** : « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation ». Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement. La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé.
- **Mesures de compensation (nommées C)** : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

Les mesures compensatoires doivent répondre aux principes suivants :

- **l'équivalence écologique** avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- l'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité » ;
- **la proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- **l'efficacité** avec « **l'obligation de résultats** » pour chaque mesure compensatoire ;
- la pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».

Les mesures compensatoires font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets.

- **Mesures d'accompagnement (nommées A)** : « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ». Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

5.3.2 LA METHODE D'EVALUATION

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'Environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- **Un effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, un aménagement engendrera la destruction de 1 ha de forêt.

L'intensité de l'effet, notamment pour la destruction d'habitats naturels, est définie comme suit :

- 0 à 1 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet très faible
- 1 à 10 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet faible
- 10 à 50 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet modérée
- > 50 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet forte

- **L'incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence de l'installation sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre 9).

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement (hors amont et géographiques) et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Tableau 17 : Hiérarchisation des incidences

Valeur de l'incidence	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Les niveaux d'incidence sont directement proportionnels à l'intensité de l'effet et au niveau de l'enjeu de l'état initial selon le principe suivant :

Tableau 18 : Les différents niveaux d'incidences

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible
Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très faible
Très faible	Faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

6 ETAT ACTUEL DU MILIEU NATUREL

6.1 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DU MILIEU NATUREL

6.1.1 ESPACES NATURELS REMARQUABLES ET REGLEMENTAIRES

L'aire d'étude éloignée intéresse partiellement ou dans leur intégralité les zonages listées dans le tableau suivant.

Tableau 19 : Zonages relatifs aux sites d'intérêt écologique particulier présents dans l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Distance minimale et orientation par rapport au projet
ZSC	FR7401141	Mine de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac	9,6 km au nord-est
ZNIEFF I	740120214	Zones humides de Grossereix et tourbière de Bouty	1,9 km au nord-ouest
	740120242	Vallée de la Glane à Nieul	4,2 km nord
	740120152	Ruisseau de L'Auzette à l'amont de l'étang de Cordelas	4,6 km au sud-est
	740120219	Vallée de la Vienne du pont de Noblat à la confluence avec le Taurion	7,4 km à l'est
	740000071	Vallée supérieure de la Valoine aux Aulières	7,5 km au sud-est
	740120177	Site à chauves-souris des Monts d'Ambazac : vieux bois et prairies, des Courrières à Montmery	8,2 km au nord-est
	740120187	Queue d'étang de Bonnac-la-Côte	8,5 km au nord
	740120230	Bois du Grand Beaune	9,3 km au nord-ouest
	740002774	Vallée du Taurion à la confluence du ruisseau du Parleur (vallée du Taurion)	9,6 km au nord-est
	740120179	Marais de Coqui et vallée du Beuvreix	9,8 km au nord-est
ZNIEFF II	740006188	Monts d'Ambazac et vallée de la Couze	8,4 km au nord
	740002787	Vallée du Taurion, des sources à la confluence avec la Vienne	9,3 km au nord-est
ENS	-	Mas-du-Loup	9,6 km à l'ouest
	-	Forêt des Vasieux	9,8 km au sud-ouest

Il est à noter que l'aire d'étude rapprochée n'intercepte aucun de ces zonages.

Le site NATURA 2000 le plus proche, la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n°FR7401141 « Mines de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac », est localisé à environ 9,6 km au Nord-Est de l'aire d'étude immédiate. Les cavités et boyaux miniers de ce site ont été désignées pour la densité et la diversité des populations de chauves-souris présentes en hibernation.

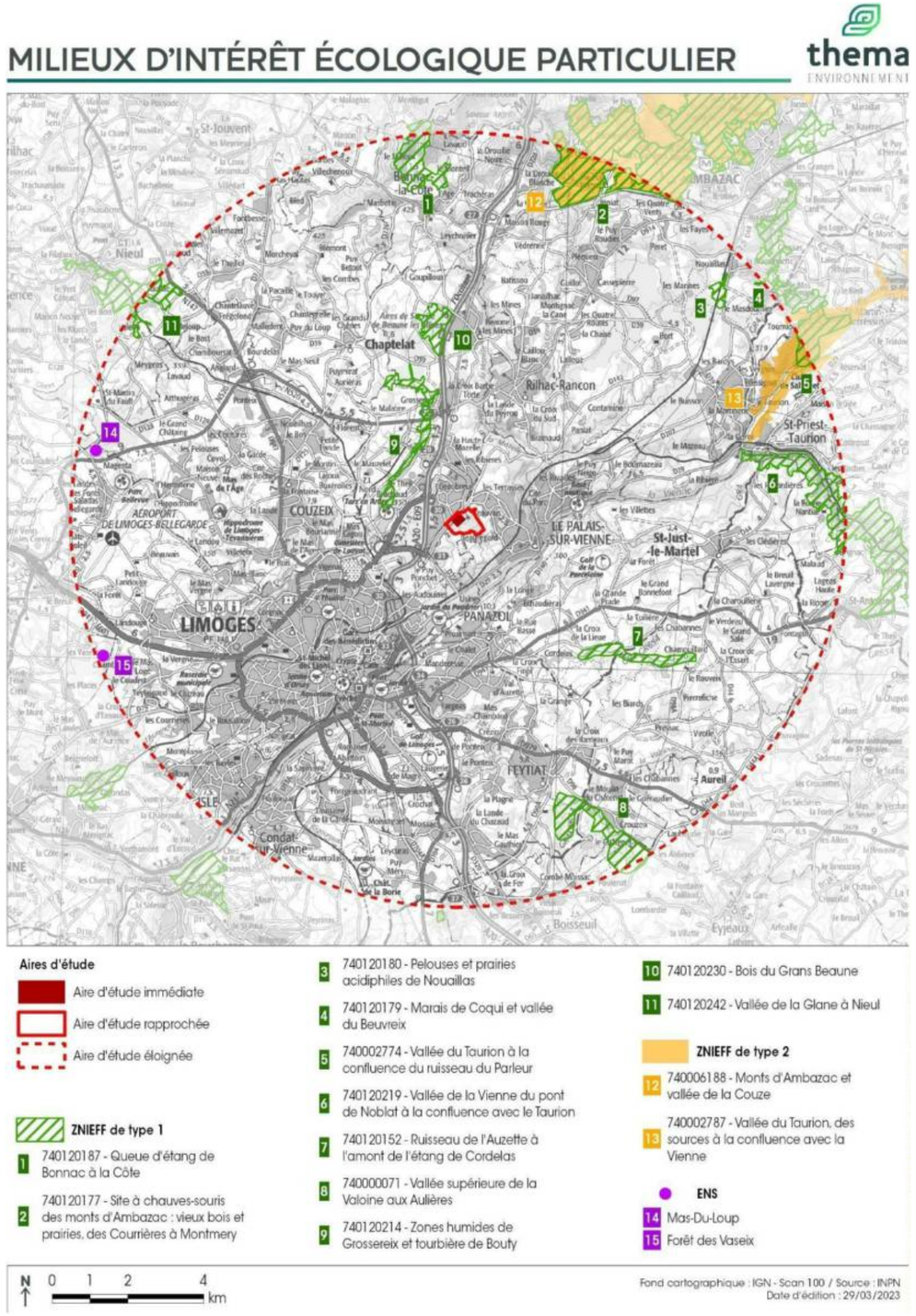


Figure 36 : Milieux d'intérêt écologique particulier – ZNIEFF I, ZNIEFF II, ENS

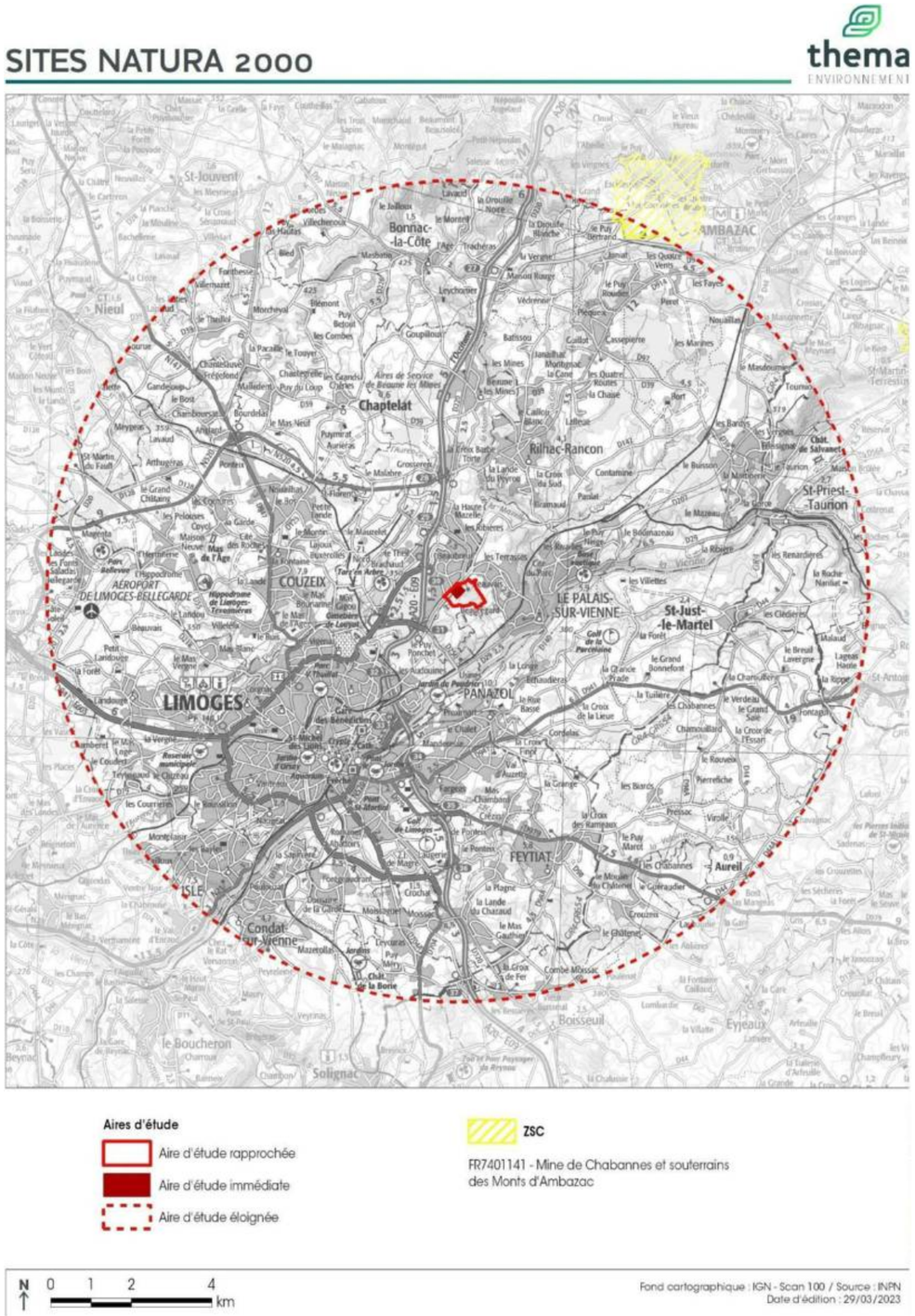


Figure 37 : Milieux d'intérêt écologique particulier – Sites NATURA 2000

6.2 HABITATS ET FLORE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

6.2.1 DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS ET ANTHROPIQUES

L'aire d'étude rapprochée est principalement occupée par des boisements de type chênaies-charmaies mésophiles, mais inclut aussi des formations humides de Saule roux et Aulne glutineux le long des ruisselets qui traversent le boisement. Deux surfaces notables de prairies sont également établies dans la partie est de l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude rapprochée intègre l'actuelle Unité de valorisation énergétique des déchets de Limoges Métropole, avec ses bâtiments, ses surfaces imperméabilisées et ses espaces paysagers.

Les milieux qui ont ainsi été observés dans l'aire d'étude rapprochée lors des investigations de terrain sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 20 : Habitats recensés dans l'aire d'étude rapprochée

Grand type d'habitat	Habitats recensés	Intitulé EUNIS Habitats	Intitulé CORINE Biotopes	Code Natura 2000 (EUR28)	Milieu humide*	Surface de l'habitat dans l'AER	Surface de l'habitat dans l'AEI
Boisements mésophiles caducifoliés	**Boisement de Châtaignier**	G1.7D - Châtaigneraies à *Castanea sativa*	41.9 - Bois de Châtaigniers	/	/	4 948 m²	-
	Boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux	G1.92 - Boisements de *Populus tremula*	41.D - Bois de Trembles	/	/	3,61 ha	1,0 ha
	Chênaie acidiphile	G1.8 - Boisements acidophiles dominés par *Quercus*	41.5 - Chênaies acidiphiles	/	p	9,35 ha	3,1 ha
	Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier	G1.8 x G1.7D - Boisements acidophiles dominés par *Quercus* x Châtaigneraies à *Castanea sativa*	41.5 x 41.9 - Chênaies acidiphiles x Bois de Châtaigniers	/	p	7,24 ha	-
	Chênaie à Jacinthe des bois	G1.A11 - Chênaies atlantiques mixtes à *Hyacinthoides non-scripta*	41.21 - Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois	9130 – 3	p	11,42 ha	1,0 ha
	Boisement subspontané de Robinier faux-acacia	G1.C3 - Plantations de *Robinia*	83.324 - Plantations de Robiniers	/	p	8 187 m²	0,8 ha
Boisements hygrophiles caducifoliés	**Ourlet de Fougère aigle x Boisement humide à Saule roux**	E5.3 x F9.2 - Formations à *Pteridium aquilinum* x Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	31.86 x 44.92 - Landes à Fougères x Saussaies marécageuses	/	H	1 472 m²	-
	Boisement humide à Saule roux	F9.2 - Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	44.92 - Saussaies marécageuses	/	H	2,21 ha	-
	Cours d'eau	C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	24.1 - Lits des rivières	/	/	1 379,6 m (linéraire)	156,3 m (linéaire)
Lisières forestières	**Ourlet de Fougère aigle**	E5.3 - Formations à *Pteridium aquilinum*	31.86 - Landes à Fougères	/	p	6 134 m²a	-
	Ourlet de Fougère aigle x Roncier	E5.3 x F3.131 - Formations à *Pteridium aquilinum* x Ronciers	31.86 x 31.831 – Landes à Fougères x Ronciers	/	p	4 290 m²	1 479 m²
	Roncier	F3.131 - Ronciers	31.831 - Ronciers	/	/	817 m²	-
	Roncier x Friche herbacée pluriannuelle	F3.131 x I1.53 - Ronciers x Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	31.831 x 87.1 - Ronciers x Terrains en friche	/	/	2 497 m²	-
	Lande de Genêt à balais issue d'un déboisement	F3.141 - Formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes	31.8411 - Landes à Genêts des plaines et des collines	/	/	4 166 m²	-
Prairies de fauche	**Prairie de fauche mésophile**	E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	38.2 - Prairies de fauche de basse altitude	6510 6510 – 3 6510 – 7	p	2,08 ha	-

Grand type d'habitat	Habitats recensés	Intitulé EUNIS Habitats	Intitulé CORINE Biotopes	Code Natura 2000 (EUR28)	Milieu humide*	Surface de l'habitat dans l'AER	Surface de l'habitat dans l'AEI
Zones rudérales	**Ourlet nitrophile**	E5.43 - Lisières forestières ombragées	37.72 - Franges des bords boisés ombragés	/	p	7 018 m²	-
	Friche herbacée pluriannuelle	I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	87.1 - Terrains en friche	/	/	1 251 m²	-
Zones industrielles	**Bâtis**	J1.4 - Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	86.3 - Sites industriels en activité	/	/	3 848 m²	3 848 m²
	Voiries et parkings	J4.2 - Réseaux routiers	86.3 - Sites industriels en activité	/	/	7 886 m²a	7 886 m²a
	Végétation anthropique	I1.53 – Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces x E2.64 – Pelouses de parcs	87.1 – Terrains en friche x 85.12 – Pelouses de parc	/	/	1,16 ha	1,16 ha

*Codification selon l'arrêté du 26 juin 2008 modifié : H = habitat de zone humide, p = habitat potentiel de zones humides (des investigations pédologiques et/ou floristiques sont nécessaires pour conclure), / = non listé dans l'arrêté.

Quelques habitats identifiés se rattachent à des habitats d'intérêt communautaire définis par la typologie EUR28. Les prairies de fauche mésophiles correspondent à des codes 6510, le sous-code variant selon la végétation identifiée localement. Les Chênaies-Hêtraies acidiclines à Jacinthe des bois sont classées sous le code 9130-3.

La cartographie de ces milieux (occupation du sol) est présentée sur page suivante. La description des milieux réalisée dans le chapitre suivant reprend l'état des lieux réalisé par Limoges Métropole par analyse phytosociologique des habitats, et décrit l'évolution (ou l'absence d'évolution) de ces habitats entre 2015 et 2022.

Les espèces floristiques inventoriées et caractérisant ces différents milieux sont listées par habitats d'après le référentiel TAXREF 15.0 et sont présentes en Annexes.

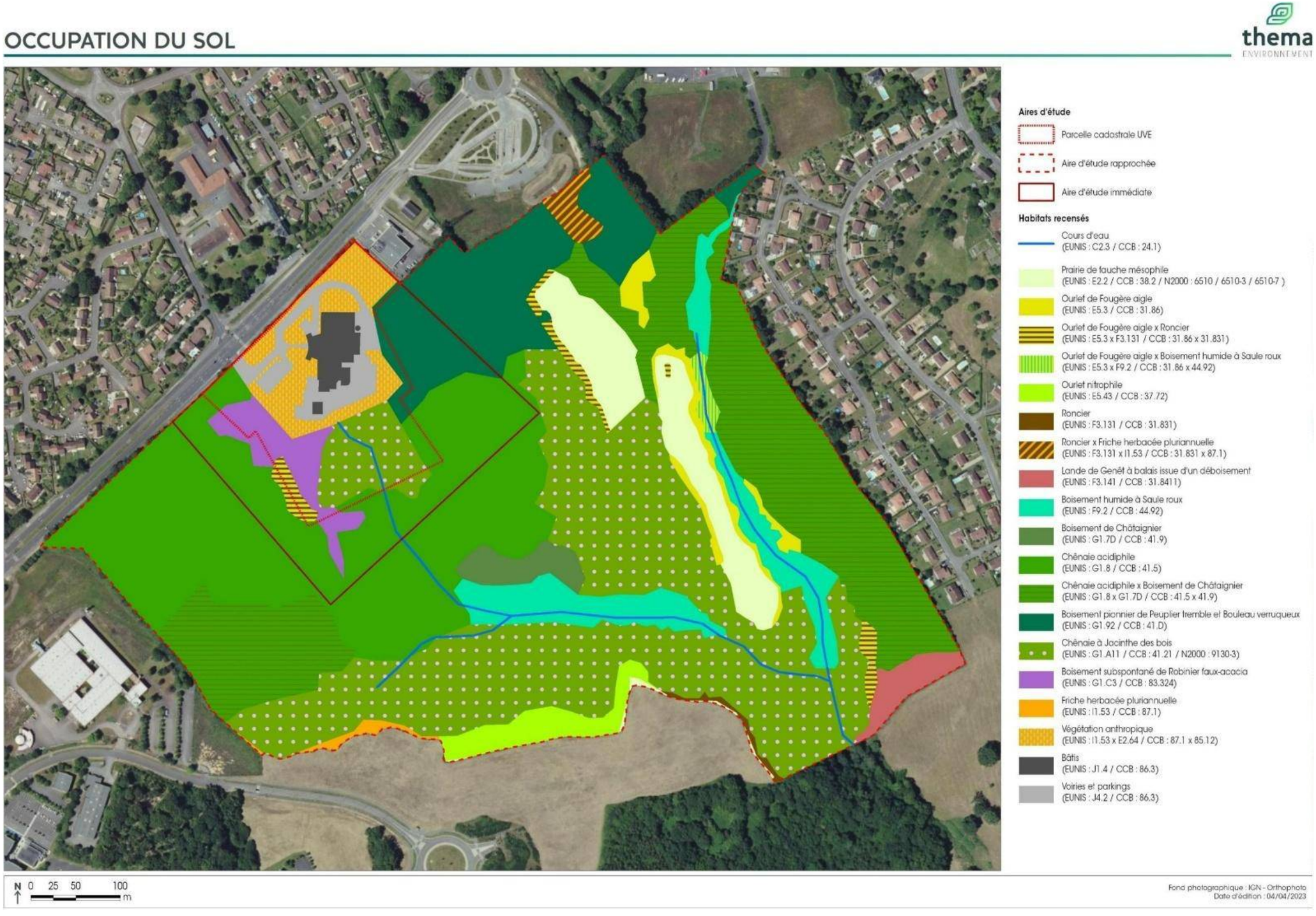


Figure 38 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée

6.2.1.1 Boisements mésophiles caducifoliés

- Chênaie acidiphile
  - **Code EUNIS habitats :** G1.8 - Boisements acidiphiles dominés par *Quercus*
  - **Code CORINE Biotopes :** 41.5 - Chênaies acidiphiles
  - **Correspondance phytosociologique :** *Quercion roboris*
- Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier
  - **Code EUNIS habitats :** G1.8 x G1.7D - Boisements acidiphiles dominés par *Quercus* x Châtaigneraies à *Castanea sativa*
  - **Code CORINE Biotopes :** 41.5 x 41.9 - Chênaies acidiphiles x Bois de Châtaigniers
  - **Correspondance phytosociologique :** *Ilici aquifolii–Quercetum petraeae*
- Boisement de Châtaignier
  - **Code EUNIS habitats :** G1.7D - Châtaigneraies à *Castanea sativa*
  - **Code CORINE Biotopes :** 41.9 - Bois de Châtaigniers
  - **Correspondance phytosociologique :** *Quercion roboris*

Chênaie acidiphile – Mai 2022

État des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

La Chênaie-Hêtraie acidiphile (représentée sur la carte d'occupation du sol 2022 comme Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier), dont la strate arborée est dominée par le Chêne pédonculé, le Hêtre et le Châtaignier, est caractérisée par sa strate herbacée riche en espèces acidiphiles (*Canche flexueuse* (*Avenella flexuosa*), *Mélampyre des prés* (*Melampyrum pratense*), *Holque molle* (*Holcus mollis*)). La strate arbustive est quant à elle dominée par le Hêtre et le Houx, accompagnés d'autres arbustes acidiphiles comme le Poirier sauvage (*Pyrus communis* subsp. *pyraster*) et le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*).

Sur le secteur d'étude, ces boisements sont appauvris et présentent un état de conservation moyen à mauvais lié au manque d'entretien et à l'intrusion d'espèces exotiques envahissantes (*Chêne rouge* (*Quercus rubra*), *Prunier tardif* (*Prunus serotina*)) au sein du cortège végétal. Ils sont toutefois rattachés à l'association *Ilici aquifolii–Quercetum petraeae*.

Cet habitat est assez fréquent sur le territoire de Limoges Métropole, notamment sur les contreforts de monts d'Ambazac. Les formes les plus typées occupent les versants exposés au Nord, comme sur les bords de la Vienne.

D'autres (représentés sur la carte d'occupation du sol 2022 comme Chênaie acidiphile) présentent un cortège végétal similaire à celui évoqué ci-dessus, mais appauvri (absence des espèces acidiphiles). Les ronces dominent souvent la strate herbacée, accompagnées par espèces acidiclines à large amplitude (Lierre (*Hebera helix*), Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera peryclimenum*)…), ainsi que par des jeunes pousses de Châtaignier, Chêne pédonculé, Hêtre, Houx, etc. Ces boisements ont alors été rattachés à un syntaxon d'ordre supérieur : l'alliance du *Quercion roboris*, ils sont localisés à l'Ouest et au centre du site d'étude.

Enfin, quelques boisements (représentés sur la carte d'occupation du sol 2022 comme Boisement de Châtaignier) constitués par un taillis assez dense à Châtaignier ont été rattachés à cette même alliance.

Les inventaires réalisés en 2022 n'ont pas mis en évidence de modification significative de l'habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée. Stables, les boisements acidiphiles de Chênes et/ou Châtaigniers n'ont pas évolué dans leur composition et peu dans leur délimitation. Les évolutions de délimitation sont principalement liées au défrichement d'une partie de la Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier à la pointe Sud-Est de l'aire d'étude rapprochée.

Ces boisements, communs dans le Limousin et sans enjeu patrimonial particulier, présentent un enjeu local de conservation faible sur le critère habitat.

- Boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux
  - **Code EUNIS habitats :** G1.92 - Boisements de Populus tremula
  - **Code CORINE Biotopes :** 41.D - Bois de Trembles
  - **Correspondance phytosociologique :** Carpino betuli-Fagion sylvaticae

État des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

Un groupement pionnier à Peuplier tremble (*Populus tremula*) et à Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) a été identifié au nord du secteur d'étude. Il a été rattaché à l'alliance du *Carpino betuli-Fagion sylvaticae*. Son cortège végétal est peu typique. La strate arborescente est composée de jeunes individus formant un taillis dense. Outre les deux espèces citées précédemment, des individus plus ou moins âgés de Châtaignier, Hêtre et Chêne pédonculé ont été observés. La strate herbacée est dominée par la Jacinthe des bois, ce qui corrobore son rattachement au *Carpino-Fagion*.

Boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux – Juillet 2022

Les inventaires réalisés en 2022 n'ont pas mis en évidence de modification significative de l'habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée. Stables, les boisements pionniers de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux n'ont pas évolué dans leur composition ni dans leur délimitation.

Cet habitat pionnier de recolonisation, commun dans le Limousin, présente un enjeu local de conservation faible sur le critère habitat.

- Boisement subspontané de Robinier faux-acacia
  - **Code EUNIS habitats :** G1.7D - Châtaigneraies à Castanea sativa
  - **Code CORINE Biotopes :** 41.9 - Bois de Châtaigniers
  - **Correspondance phytosociologique :** aucune

État des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

Sur des secteurs perturbés et enrichis en éléments nutritifs, des boisements pionniers à Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ont été ponctuellement inventoriés. Ils remplacent les boisements du *Quercion roboris*, comme le confirme la présence relictuelle du Châtaignier et du Bouleau verruqueux. La strate herbacée est quant à elle dominée par les espèces nitrophiles [*Ronces (Rubus spp.)*, Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Ortie royale (*Galeopsis tetrahit*)].

Les inventaires réalisés en 2022 n'ont pas mis en évidence de modification significative de l'habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée. Stables, les boisements de Robinier faux-acacia n'a pas évolué dans sa composition ni dans sa délimitation (une zone mitoyenne entre le boisement à Robinier faux-acacia, au niveau nord de l'AEI, et la Chênaie acidiphile boisée). Ces boisements sont en phase de stabilisation.

Ces formations végétales communes dans le Limousin et formées par la concurrence végétale d'une espèce non indigène ne présentent pas d'enjeu de patrimonialité.

Boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux – Juillet 2022

- Chênaie à Jacinthe des bois
  - **Code EUNIS habitats :** G1.A11 - Chênaies atlantiques mixtes à Hyacinthoides non-scripta
  - **Code CORINE Biotopes :** 41.21 - Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois
  - **Code EUR28 :** 9130 – 3
  - **Correspondance phytosociologique :** Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae

État des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

Dans la Chênaie-Hêtraie à Jacinthe des bois [ici classée comme Chênaie à Jacinthe des bois], la strate arborescente est dominée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Hêtre (*Fagus sylvatica*). La strate arbustive, souvent assez dense, est composée d'espèces acidiphiles comme le Houx (*Ilex aquifolium*), le Hêtre et le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), accompagnées d'espèces acidiclines à large amplitude [Noisetier (*Corylus avellana*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Saule marsault (*Salix caprea*)].

La strate herbacée est couvrante, notamment au printemps, et assez dense. Elle est composée de géophytes vernaux d'affinité neutrocline : Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*, très souvent abondante), Conopode dénudé (*Conopodium majus*), Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*), Anémone des bois (*Anemone nemorosa*), Tamier commun (*Dioscorea communis*). Ils sont accompagnés d'espèces acidiclines à large amplitude : Lierre (*Hedera helix*), Stellaire holostée (*Stellaria holostea*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), Violette de Rivinus (*Viola riviniana*), etc.

Sur le site d'étude, le cortège végétal de cet habitat est assez typique. Il a été rattaché à l'association de l'*Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae*, d'intérêt communautaire au niveau européen.

Cet habitat se développe sur des sols épais, bruns, acides, mésotrophes à eutrophes, limoneux à argilo limoneux.

Pourvus de bonnes réserves hydriques, ils sont toutefois suffisamment drainants pour permettre le développement du Hêtre.

Cet habitat est assez fréquent autour de l'agglomération de Limoges, sur les versants des vallées ou sur les zones de plateaux comme sur le site d'Ester.

Les inventaires réalisés en 2022 n'ont pas mis en évidence de modification significative de l'habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée. Stables, les Chênaies à Jacinthes des bois n'ont pas évolué dans leur composition et très peu dans leur délimitation.

Chênaie à Jacinthe des bois – Mai 2022

Cet habitat d'intérêt communautaire, assez fréquent autour de l'agglomération de Limoges, typique et dans un bon état de conservation, présente un enjeu local de conservation fort sur le critère habitat.

6.2.1.2 Boisements hygrophiles caducifoliés

- Chênaie à Jacinthe des bois
  - **Code EUNIS habitats :** G1.A11 - Chênaies atlantiques mixtes à Hyacinthoides non-scripta
  - **Code CORINE Biotopes :** 41.21 - Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois
  - **Code EUR28 :** 9130 – 3
  - **Correspondance phytosociologique :** Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae

- Chênaie à Jacinthe des bois
  - **Code EUNIS habitats :** G1.A11 - Chênaies atlantiques mixtes à Hyacinthoides non-scripta
  - **Code CORINE Biotopes :** 41.21 - Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois
  - **Code EUR28 :** 9130 – 3
  - **Correspondance phytosociologique :** Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae

- Chênaie à Jacinthe des bois
  - **Code EUNIS habitats :** G1.A11 - Chênaies atlantiques mixtes à Hyacinthoides non-scripta
  - **Code CORINE Biotopes :** 41.21 - Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois
  - **Code EUR28 :** 9130 – 3
  - **Correspondance phytosociologique :** Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae

État des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

Ponctuellement, le long des berges du petit cours d'eau qui traverse le site, des saulaies marécageuses se développent. Leur strate arborescente est dominée par le Saule roux (*Salix atrocinerea*). La strate herbacée est quant à elle dominée par des espèces hygrophiles caractéristiques des forêts marécageuses : Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Gaillet des marais (*Galium palustre*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Glycérie flottante (Glyceria fluitans), Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), Angélique des bois (*Angelica sylvestris*), Laîche lisse (*Carex leavigata*), Lychnide fleur du coucou (*Lychnis flos-cuculi*), etc. De nombreuses fougères témoignent également de l'humidité des sols : Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*), Dryoptéris de Chartreuse (*Dryopteris carthusiana*), Dryoptéris dilaté (*Dryopteris dilatata*), etc.

Ces saulaies marécageuses sont très fréquentes en Limousin. Elles se développent dans des niveaux topographiques bas, sur les sols légèrement acidifiés, le long des cours d'eau et des zones humides (comme le bas du site d'étude) et dans des dépressions humides.

Sur le secteur d'étude, les saulaies marécageuses sont fragmentées. Elles occupent des surfaces restreintes en bordure le long des ruisseaux et se situent sur des zones d'écoulement à moyen à mauvais.

Les inventaires réalisés en 2022 n'ont pas mis en évidence de modification significative de l'habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée. Stables, les boisements humides à Saule roux n'ont pas évolué dans leur composition ni dans leur délimitation. Une zone d'ourlets de Fougère aigle, dans le prolongement des saulaies à l'Est de l'AER, a été classée en habitat mise Ourlet de Fougère aigle x Boisement humide à Saule roux, car le Saule roux y est très abondant malgré l'ouverture du milieu et sa colonisation par la Fougère aigle.

Les cours d'eau, très minces bien que permanents, ne présentent pas de végétation aquatique propre.

Boisement humide à Saule roux traversé par un cours d'eau – Mars 2022

Ces habitats humides sont communs dans le Limousin et présentent un état de conservation moyen à mauvais de par leur surface restreinte et leur fragmentation. Ils s'établissent toutefois dans une enclave boisée en contexte urbain, au droit de résurgences alimentant la Vienne. Il présente de ce fait un enjeu local de conservation modéré sur le critère habitat.

6.2.1.3 Lisières forestières et autres milieux de type fourrés

- Lande de Genêt à balais issue d'un déboisement
  - **Code EUNIS habitats :** F3.141 - Formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes
  - **Code CORINE Biotopes :** 31.8411 - Landes à Genêts des plaines et des collines
  - **Correspondance phytosociologique :** Cytisello scopario - stirati

La lande à Genêt à balais en frange Sud-Est de l'AER, absente en 2015, s'est développée au droit d'un secteur défriché, où elle constitue un premier stade de fermeture. Il s'agit d'une formation arbustive largement dominée par le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), les autres espèces étant très minoritaires.

Lande de Genêt à balais issue d'un déboisement – Mai 2022

Cet habitat est très commun dans le Limousin et ne présente pas d'intérêt patrimonial intrinsèque du point de vue floristique. Les landes de Genêt à balais présentent un enjeu local de conservation faible sur le critère habitat.

- <u>Ourlet de Fougère aigle</u>
  - **Code EUNIS habitats :** E5.3 - Formations à Pteridium aquilinum
  - **Code CORINE Biotopes :** 31.86 - Landes à Fougères
  - **Correspondance phytosociologique :** Holco mollis-Pteridion aquilini
- <u>Roncier</u>
  - **Code EUNIS habitats :** F3.131 - Ronciers
  - **Code CORINE Biotopes :** 31.831 - Ronciers
  - **Correspondance phytosociologique :** aucune
- <u>Ourlet de Fougère aigle × Roncier</u>
  - **Code EUNIS habitats :** E5.3 - Formations à Pteridium aquilinum × F3.131 - Ronciers
  - **Code CORINE Biotopes :** 31.86 × 31.831 - Landes à Fougères × Ronciers
  - **Correspondance phytosociologique :** Holco mollis-Pteridion aquilini
- <u>Roncier × Friche herbacée plurianuelle</u>
  - **Code EUNIS habitats :** F3.131 × I1.53 - Ronciers × Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces
  - **Code CORINE Biotopes :** 31.831 × 87.1 - Ronciers × Terrains en friche
  - **Correspondance phytosociologique :** Arrhenatheretalia elatioris

<u>État des lieux en 2015 (Limoges Métropole)</u>

Sur le site d'étude, les ourlets préforestiers à Fougère aigle occupent d'assez grandes surfaces au sein des coupes et des recrûs forestiers, en mélange avec les ronciers. Très abondants en Limousin, ils se développent d'ordinaire sur des sols profonds et s'étendent en nappe dans les secteurs limoneux mésophiles à mésohygrophiles, dans les trouées forestières, les coupes à blanc et le long des lisières. Ces ourlets forment également un faciès de dégradation des prairies pâturées ou fauchées suite à un abandon des pratiques de gestion, ce qui est rarement le cas sur le site puisque la majorité des prairies mésophiles bénéficie d'un entretien régulier.

Les ronciers denses sont rares sur le secteur étudié et occupent de très petites surfaces, localisés au sein ou en marge des prairies mésophiles. Ces formations sont par ailleurs très favorables aux insectes, aux oiseaux (notamment Pie-grièche écorcheur) et aux petits mammifères : elles constituent des caches et assurent l'alimentation de nombreuses espèces.

Ces types d'habitats sont ceux qui ont connu le plus dévolutions entre 2015 et 2022 :

- Les lisières entre les prairies de fauche et les boisements, colonisées par la Fougère aigle et/ou les ronces, relativement ténus en 2015 n'ont pas été spatialisées à l'échelle du secteur d'étude s'étendant de la RD142 à la voie ferrée, il est toutefois fortement probable que ces lisères étaient déjà colonisées par la Fougère aigle à l'époque ;
- La petite zone rudérale au Nord de l'AER (*Arrhenatheretalia elatioris)* de 2015 a été croisée avec un habitat de Roncier en 2022, car la Ronce commune (*Rubus fructicosus)* s'y est fortement développée, sauf sur le petit sentier entretenu qui traverse la zone ;
- La Fougère aigle tend à gagner sur la pointe Nord de la longue prairie de fauche au centre-Est de l'AER, et ce malgré l'entretien des prairies.

Ourlet à Fougère aigle entre boisement et prairie de fauche - Juillet 2022

Ces habitats sont communs dans le Limousin et ne présentent pas d'intérêt patrimonial intrinsèque du point de vue floristique. Ils présentent un enjeu local de conservation faible sur le critère habitat.

6.2.1.4 Prairie de fauche

- <u>Prairie de fauche mésophile</u>
  - **Code EUNIS habitats :** E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
  - **Code CORINE Biotopes :** 38.2 - Prairies de fauche de basse altitude
  - **Code EUR28 :** 6510 - Prairies de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis), 6510-7 - Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques pour le Heracleo sphondylii-Brometum hordacei, 6510-3 - Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques pour le Luzulo campestris-Brometum hordacei
  - **Correspondance phytosociologique :** Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis, Heracleo sphondylii-Brometum hordacei, Luzulo campestris-Brometum hordacei

État des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

Les prairies de fauche maigres sont caractérisées par la coexistence d'un ensemble d'espèces des pelouses maigres, comme la Fétuque rouge (*Festuca rubra*), la Luzule champêtre (*Luzula campestris*), la Danthonie retombante (*Danthonia decumbens*), la Laîche printanière (*Carex caryophyllea*), la Polygale commune (*Polygala vulgaris*) et le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), et d'espèces des prairies de fauche telles que le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), l'Avoine dorée (Trisetum flavescens), la Mauve musquée (*Malva moschata*), etc. En fond d'espèces prairiales à large amplitude [Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Houlque laineuse (Holcus lanatus), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Stellaire à feuilles de graminée (*Stellaria graminea*), Centaurée des bois (*Centaurea jacea var. nemoralis*), etc.] est également présent.

Les prairies dont le cortège végétal est le mieux typé ont été rattachées à l'association du *Luzulo campestris-Brometum mollis*, elle-même appartenant à l'alliance du *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis*, d'affinité thermo-atlantique, ce que confirme la présence de la Gaudine fragile (*Gaudinia fragilis*) et du Lin cultivé (*Linum usitatissimum subsp. angustifolium*). Cette alliance est assez fréquemment rencontrée autour de Limoges mais tend à s'appauvrir à mesure que l'on se rapproche de la Montagne limousine et que l'influence atlantique décroit.

Les prairies de fauche eutrophiles, caractérisées par la présence d'espèces nitrophiles comme la Berce spondyle (*Heracleum sphondylium*), la Patience à larges feuilles (*Rumex obtusifolius*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), et d'espèces des prairies de fauche telles que le Fromental élevé, le Brome mou (*Bromus hordaceus*), l'Avoine dorée. Là encore, un fond d'espèces prairiales à large amplitude (Flouve odorante, Houlque laineuse, Oseille commune *Rumex acetosa*, Dactyle aggloméré, Centaurée des bois, etc.) est présent. Ces prairies de fauches eutrophiles ont été rattachées à l'association de l'*Heracleo sphondylii-Brometum mollis*, assez fréquente en Limousin, notamment le long des talus routiers. Ici, la régression des espèces prairiales traduit un glissement progressif du groupement vers la friche nitrophile rurale à Patience à larges feuilles.

Prairie de fauche mésophile au nord-est de l'AER – Mai 2022

Prairie de fauche mésophile au centre-est de l'AER, partie au nord où la Fougère aigle se répand – Juillet 2022

Peu de changements ont été observés sur ces milieux lors des inventaires en 2022, si ce n'est le développement des lisières à Fougère aigle et/ou Ronce commune en marge des prairies. Pour simplifier la cartographie, les cortèges phytosociologiques établis en 2015 ont été regroupés sous un même intitulé « prairies de fauche ». Il est à noter que si le groupement *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis* est rattaché au code EUR28 6510 - Prairies de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*), les groupements plus caractéristiques (et donc de phytosociologie plus précise) se sont vus attribuer un sous-code : 6510-7 - Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques pour le *Heracleo sphondylii-Brometum hordacei*, et 6510-3 - Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques pour le *Luzulo campestris-Brometum hordacei*. Les prairies de fauche cartographiées intègrent donc ces trois types d'habitat d'intérêt communautaire.

Cet habitat d'intérêt communautaire, assez fréquent autour de Limoges, en état de conservation moyen mais bien typé, présente un enjeu local de conservation fort sur le critère habitat.

6.2.1.5 Zones rudérales

- Friche herbacée pluriannuelle
    - **Code EUNIS habitats :** I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces
    - **Code CORINE Biotopes :** 87.1 - Terrains en friche
    - **Correspondance phytosociologique :** Artemisietea vulgaris
- Ourlet nitrophile
    - **Code EUNIS habitats :** E5.43 - Lisières forestières ombragées
    - **Code CORINE Biotopes :** 37.72 - Franges des bords boisés ombragés
    - **Correspondance phytosociologique :** Galio aparines-Urticetea dioicae

Ces habitats regroupent des surfaces herbacées en franges sud et nord de l'AER (cette dernière largement colonisée par la Ronce), caractérisées par un fond d'espèces prairiales [Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), Ivraie vivace (*Lolium perenne*), Marguerite (*Leucanthemum vulgare*)…] en mélange avec une présence notable d'individus de nombreuses espèces des milieux rudéraux [Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Patience à feuilles larges (*Rumex obtusifolius*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*)…]. Ces habitats étaient classés en 2015 sous la dénomination phytosociologique *Artemisietea vulgaris*.

Friche herbacée pluriannuelle au sud de l'AER – Juillet 2022

Ourlet nitrophile – Juillet 2022

D'autre part, en bordure Sud de l'AER se trouve un habitat plus élevé, plus arbustif, peu diversifié et hautement rudéralisé. Il est caractérisé par l'abondance du Phytolaque d'Amérique (*Phytolacca americana)* et de l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), avec aussi beaucoup de Sureau noir (*Sambucus nigra*) et de Ronce commune (*Rubus fructicosus*). Cet ourlet a été catégorisé phytosociologiquement en 2015 par le groupement *Galio aparine-Urticetea dioicae*.

Ces habitats, très commun dans le Limousin, fortement perturbés et sans enjeu patrimonial, présentent un enjeu local de conservation très faible sur le critère habitat.

6.2.1.6 Zones industrielles

- Bâti
  - **Code EUNIS habitats :** J1.4 – Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques
  - **Code CORINE Biotopes :** 86.3 – Sites industriels en activité
  - **Correspondance phytosociologique :** /

Les zones de bâti correspondent aux bâtiments de l'Unité de Valorisation Energétique, et leurs emprises directes très imperméabilisées. Une flore, en général à caractère très rudéral, subsiste tout de même et se développe sur le moindre interstice ou zone de terre.

Bâtiments – Avril 2022

Cet habitat, artificialisé, fortement perturbé et sans enjeu patrimonial, présente un enjeu très faible sur le critère habitat.

- Voiries, parkings et chemins ruraux
  - **Code EUNIS habitats :** J4.2 - Réseaux routiers
  - **Code CORINE Biotopes :** 8 - Terres agricoles et paysages artificiels
  - **Correspondance phytosociologique :** /

Ces voiries et parkings sont imperméabilisés, mais quelques espèces se développent à la faveur d'interstices dans le goudron [Sagines couchée (*Sagina procumbens*), Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), Pâturin annuel (*Poa annua*)…].

Mai 2022

Cet habitat, très commun et très artificialisé, présente un enjeu très faible sur le critère habitat.

- Végétation anthropique
  - **Code EUNIS habitats :** I1.53 - Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces × E2.64 - Pelouses de parcs
  - **Code CORINE Biotopes :** 87.1 - Terrains en friche × 85.12 - Pelouses de parc
  - **Correspondance phytosociologique :** Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris, Sisymbrietea officinalis

Ces plates-bandes concernent de grands espaces sur la moitié Nord-Ouest de l'UVE, où une végétation herbacée plutôt rase des milieux rudéraux et tassés [Pâquerette (*Bellis perennis*), Plantains (*Plantago* spp.), Brome stérile (*Anisantha sterilis*), Bugle rampant (*Ajuga reptans*), Lamier pourpre (*Lamium purpureum*)] s'établit sous un couvert d'arbres indigènes ou exotiques plantés [Pin noir (*Pinus nigra*), Chêne rouge (*Quercus rubra*), Bouleau verruqueux (*Betula pendula*)].

Sur la frange Sud et Sud-Est, se trouve une flore assez similaire (même cortège d'espèces), mais plus haute, enrichie en graminées sociales [Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*)]. L'habitat ne se rattache toutefois pas aux prairies de fauche.

Ces habitats, fortement anthropisés, ont été classés sous les nomenclatures phytosociologiques *Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris* pour les végétations les plus élevées et *Sisymbrietea officinalis* pour les plus rases et rudérales.

Ces habitats, très anthropisés, présentent un enjeu local de conservation très faible sur le critère habitat.

Prairie rudérale au sud-est de l'AEI – Mai 2022

Emprise paysagère au nord-est de l'UVE – Mai 2022

Les milieux établis dans l'aire d'étude rapprochée présentent du point de vue floristique une diversité d'enjeux : enjeu très faible pour les secteurs les plus anthropisés (zone industrielle, boisement de Robinier faux-acacia, friche herbacée plurianuelle, ourlet nitrophile), faible sur les habitats communs (chênaie acidiphile, chênaie acidiphile × boisement de Châtaignier, boisement de Châtaignier, boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux, cours d'eau, lande de Genêt à balais issue d'un déboisement, ourlet de Fougère aigle, roncier, ourlet de Fougère aigle × roncier, roncier × friche herbacée plurianuelle), modéré sur les habitats humides (boisement humide à Saule roux, ourlet de Fougère aigle × boisement humide à Saule roux), fort pour les habitats d'intérêt communautaire (prairie de fauche mésophile, chênaie à Jacinthe des bois).

Niveau de l'enjeu relatif aux milieux naturels et semi-naturels : très faible à fort, en moyenne faible.

La carte de synthèse des enjeux liés aux Flore-Habitats est présentée dans les pages suivantes.

6.2.2 FLORE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

6.2.2.1 Espèces recensées

Les espèces végétales relevées sur les différents milieux sont pour la très grande majorité communes à très communes en France et dans le Limousin, et sans enjeu floristique notable.

Pour rappel, aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été répertoriée dans l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires réalisés par Limoges Métropole en 2015.

Lors des inventaires de 2022, une espèce protégée dans le Limousin a été inventoriée dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée : la Cucubale à baies (*Silene baccifera*).

Pied de Cucubale à baies vu sur site, juillet 2022

Un seul pied a été observé, au bord d'un sentier forestier dans la partie ouest de l'AER.

Cette espèce mentionnée comme rare dans le Limousin n'est toutefois pas menacée à l'échelle nationale ni régionale.

Tableau 21 : Espèces floristiques remarquables inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge région	Classe de rareté	Nombre d'individus
Silene baccifera	Cucubale à baies	-	Art.1	LC	LC	R	1

Classes de rareté : présumée disparue (D ?) ; exceptionnelle (E) ; très rare (RR) ; rare (R) ; assez rare (AR) ; peu commune (PC) ; commune (CC)

L'intégralité des espèces recensées est présenté à l'annexe 7 du rapport complet réalisé par THEMA Environnement annexé au présent dossier.

6.2.2.2 Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles

Les données floristiques historiques (postérieures à 2010) de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et du Conservatoire Botanique National du Massif Central sur le territoire communal de Limoges, commune sur laquelle s'établit l'aire d'étude rapprochée, recensent 54 espèces remarquables (cf.**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), dont 13 espèces p rotégées dans le Limousin, et 44 présentant un statut défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France (3 espèces) ou dans le Limousin (43 espèces).

Le territoire de Limoges regroupe une importante variété d'habitats et des espaces naturels (notamment au nord et à l'ouest de l'agglomération) permettant l'expression d'une flore patrimoniale et/ou protégée remarquable malgré une forte urbanisation.

Les inventaires floristiques réalisés en 2015 par le Service des Espaces Naturels de Limoges Métropole dans le cadre du diagnostic écologique sur le secteur d'extension du parc Ester ont mis en évidence l'absence d'espèce végétale protégée et/ou patrimoniale dans l'aire d'étude rapprochée.

Une attention particulière a été portée lors des investigations de terrain à la recherche d'espèces patrimoniales dans les habitats caractéristiques où elles sont susceptibles de se développer.

6.2.2.3 Synthèse sur les espèces protégées et/ou patrimoniales recensées et potentielles

Le tableau suivant hiérarchise les enjeux pressentis des espèces végétales protégées recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 22 : Hiérarchisation des espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge région	Classe de rareté	Nombre d'individus
Silene baccifera	Cucubale à baies	-	Art.1	LC	LC	R	1

Classes de rareté : présumée disparue (D ?) ; exceptionnelle (E) ; très rare (RR) ; rare (R) ; assez rare (AR) ; peu commune (PC) ; commune (CC)

Figure 10 : Localisation des espèces végétales patrimoniales et/ou protégées dans l'aire d'étude rapprochée

Figure 39 : Localisation des espèces végétales patrimoniales et/ou protégées dans l'aire d'étude rapprochée

6.2.2.4 Plantes exotiques envahissantes

Parmi les taxons observés, 15 espèces sont inscrites sur la liste hiérarchisée des espèces végétales invasives du Limousin. Sept ont un statut d'espèce invasive avérée et quatre ont un statut d'espèce exotique émergente ; seules ces 11 espèces présentent un risque invasif (bien que parfois faible) et ont donc été cartographiées en suivant.

Tableau 23 : Espèces végétales invasives observées au niveau de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Espèce exotique envahissante région	Niveau de risque santé/environnement sur site
Buddleja davidii	Buddleia de David	Avérée	Faible
Datura stramonium	Datura stramoine	Émergente à risque invasif intermédiaire	Faible
Epilobium ciliatum	Epilobe cilié	Potentielle	Très faible
Erigeron annuus	Vergerette annuelle	Avérée	Très faible
Erigeron canadensis	Érigéron du Canada	Avérée	Faible
Juncus tenuis	Jonc ténu	Potentielle	Très faible
Lepidium didymum	Passerage didyme	Émergente à risque invasif intermédiaire	Très faible
Oxalis stricta	Oxalide droit	Potentielle	Très faible
Phytolacca americana	Phytolaque d'Amérique	Avérée	Modéré
Pinus nigra	Pin noir	Émergente	Très faible
Prunus laurocerasus	Prunier laurier-cerise	Émergente à risque invasif élevé	Fort
Prunus serotina	Prunier tardif	Avérée	Fort
Quercus rubra	Chêne rouge	Avérée	Faible
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	Émergente à risque invasif élevé	Modéré
Robinia pseudoacacia	Robinier faux acacia	Avérée	Modéré

Descriptif de l'espèce	Photo de l'espèce
Le Buddleia de David (*Buddleia davidii*) est une espèce d'arbuste considérée comme invasive avérée au niveau régional. Dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée, il forme des petits bosquets en lisière de boisement ou au bord de chemins et autres éclaircissements de la strate arborée. À noter la présence de quelques semenciers robustes dans une haie juste au Nord mais à l'extérieur de l'aire d'étude rapprochée.	 Bosquet de Buddleia de David, mai 2022
Le Datura stramoine (*Datura stramonium*) est une grande herbacée considérée comme émergente à risque invasif intermédiaire au niveau régional. Quelques pieds se sont établis dans les parties sableuses (principalement) de la pelouse entretenue sous le pont d'accès entre le parking et l'accueil de l'UVE.	 Jeune Datura stramoine, juillet 2022
La Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) est une petite espèce herbacée considérée comme invasive avérée au niveau régional. Un seul pied de cette espèce a été trouvé en lisière de boisement dans le nord de l'AER.	 Pied de vergerette annuelle, juillet 2022
L'Épilobe cilié (*Epilobium ciliatum*) est une petite herbacée considérée comme invasive potentielle au niveau régional. Quelques pieds ont été trouvés sur une bande paysagère très entretenue au bord de la haie entre les emprises de l'UVÉ et la rue de Fougeras.	/
L'Érigéron du Canada (*Erigeron canadensis*) est une plante herbacée considérée comme invasive avérée au niveau régional. Deux petites stations ont été trouvées dans l'AEI : une sur une bande paysagère très entretenue au bord de la haie entre les emprises de l'UVÉ et la rue de Fougeras, l'autre dans une clairière au bord d'un sentier dans le boisement au Sud. L'Érigéron du Canada (*Erigeron canadensis*) est une plante herbacée considérée comme invasive avérée au niveau régional. L'espèce est dispersée et déjà jalonne les zones plus perturbées des emprises de l'UVE, principalement le long des chemins et dans les talus.	/
Le Jonc ténu (*Juncus tenuis*) est une petite herbacée ayant tendance à former des colonies, considérée comme invasive potentielle au niveau régional. Il est assez commun sur le sol tassé de la moitié Nord sentier traversant le boisement de la rue de Fougeras à l'Avenue d'Ariane, au Sud-Ouest de l'AER, sans que cela ait d'effet négatif notable sur la flore indigène présente.	/
Le Passerage didyme (*Lepidium didymum*) est une petite herbacée ayant tendance à former des colonies, considérée comme émergente à risque invasif intermédiaire au niveau régional. Quelques pieds ont été observés dans des zones très perturbées (sol retourné) à l'est des bâtiments de l'UVE.	/

Le Prunier tardif (*Prunus serotina*) est un arbuste considéré comme invasif avéré au niveau régional. L'espèce est très dispersée sur la majorité du site, où elle est représentée en général par de très jeunes plants isolés. Elle est cependant plus présente dans l'Est et le Sud-Est de l'AER, où elle forme des populations plus denses.	 *Jeune Prunier tardif, juillet 2022*
Le Prunier laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) est un arbuste considéré comme émergent à risque invasif élevé au niveau régional. Il est localisé ça et là dans l'AER, en particulier à l'Ouest où il forme une population de densité assez faible, et surtout au Nord-Est où il forme une population relativement dense dans le boisement, avec beaucoup d'arbustes d'âge avancé. Dans l'AEI, il est principalement établi dans une haie d'ornement.	 Haie de Prunier laurier-cerise dans l'AEI, mars 2022
La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) est une grande plante herbacée considérée comme invasive avérée au niveau régional. Un gros bosquet de cette espèce se développe derrière la clôture de l'actuelle UVE, dans l'Est de l'AEI. La station semble se propager depuis ce bosquet vers les zones ouvertes au bord de la clôture.	 Renouée du Japon, juillet 2022
Le Phytolaque d'Amérique (*Phytolacca americana*) est une espèce herbacée (voire un arbuste) considérée comme invasive avérée au niveau régional. Il est principalement présent dans le Sud de l'AER, dans une friche nitrophile d'où il essaime dans le boisement alentour. Il est aussi présent ponctuellement dans la lande à Genêt à balais dans le Sud-Est de l'AER, ainsi que dans une partie semi-fermée au Sud de l'UVE.	 Colonisation du boisement dans le sud de l'AER par le Phytolaque d'Amérique, juillet 2022
Le Pin noir (*Pinus nigra*) est un conifère considéré comme invasif émergent au niveau régional. Quelques pieds sont utilisés pour l'ornement dans la partie nord de l'emprise de l'UVÉ.	/
Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est un arbre considéré comme invasif avéré au niveau régional. Il est principalement présent dans l'aire d'étude immédiate, sous forme d'un boisement subspontané (« robinieraie »). Il est aussi présent ponctuellement dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée. À noter la présence de quelques semenciers robustes dans une haie juste au Nord mais à l'extérieur de l'aire d'étude rapprochée.	 Robineraie, juillet 2022
Le Chêne rouge (*Quercus rubra*) est un arbre considéré comme émergent à risque invasif élevé au niveau régional. Il a été planté dans l'AEI à des fins paysagères, mais se régénère également à l'état subspontané dans l'AER et un peu dans l'AEI. L'espèce ne montre pas de dynamique notable.	 Chêne rouge dans l'AEI, mai 2022

Les espèces végétales présentes dans l'aire d'étude rapprochée sont pour la plupart communes à très communes en France comme dans le Limousin.

L'aire d'étude rapprochée abrite néanmoins, une station isolée d'une espèce protégée, rare mais pas menacée : la Cucubale à baie.

Onze espèces invasives avérées ou émergentes se développent dans l'aire d'étude rapprochée. Les espèces ayant une dynamique préoccupante sont :

-Le Prunier tardif et le Prunier laurier-cerise : ces deux espèces sont réparties sur l'ensemble de l'AER, avec des noyaux de populations assez denses et beaucoup de pieds disséminés, souvent jeunes, indiquant que ces espèces sont en pleine expansion ;

-Le Robinier faux-acacia : bien que principalement contenu dans le boisement en bordure Ouest de l'AEI l'espèce tend à se disséminer, notamment près d'une lisière à l'Est de l'AEI où se développe un foyer de jeunes arbustes ;

-La Renouée du Japon et le Phytolaque d'Amérique : ces espèces semblent actuellement contenues au droit de leurs stations respectives. Toutefois, toute perturbation du milieu à proximité des stations serait propice à une colonisation de ces invasives, notamment aux abords de l'UVÉ.

Niveau de risque relatif à la flore invasive : très faible à fort, en moyenne modéré.

LOCALISATION DE LA FLORE INVASIVE

thema ENVIRONNEMENT

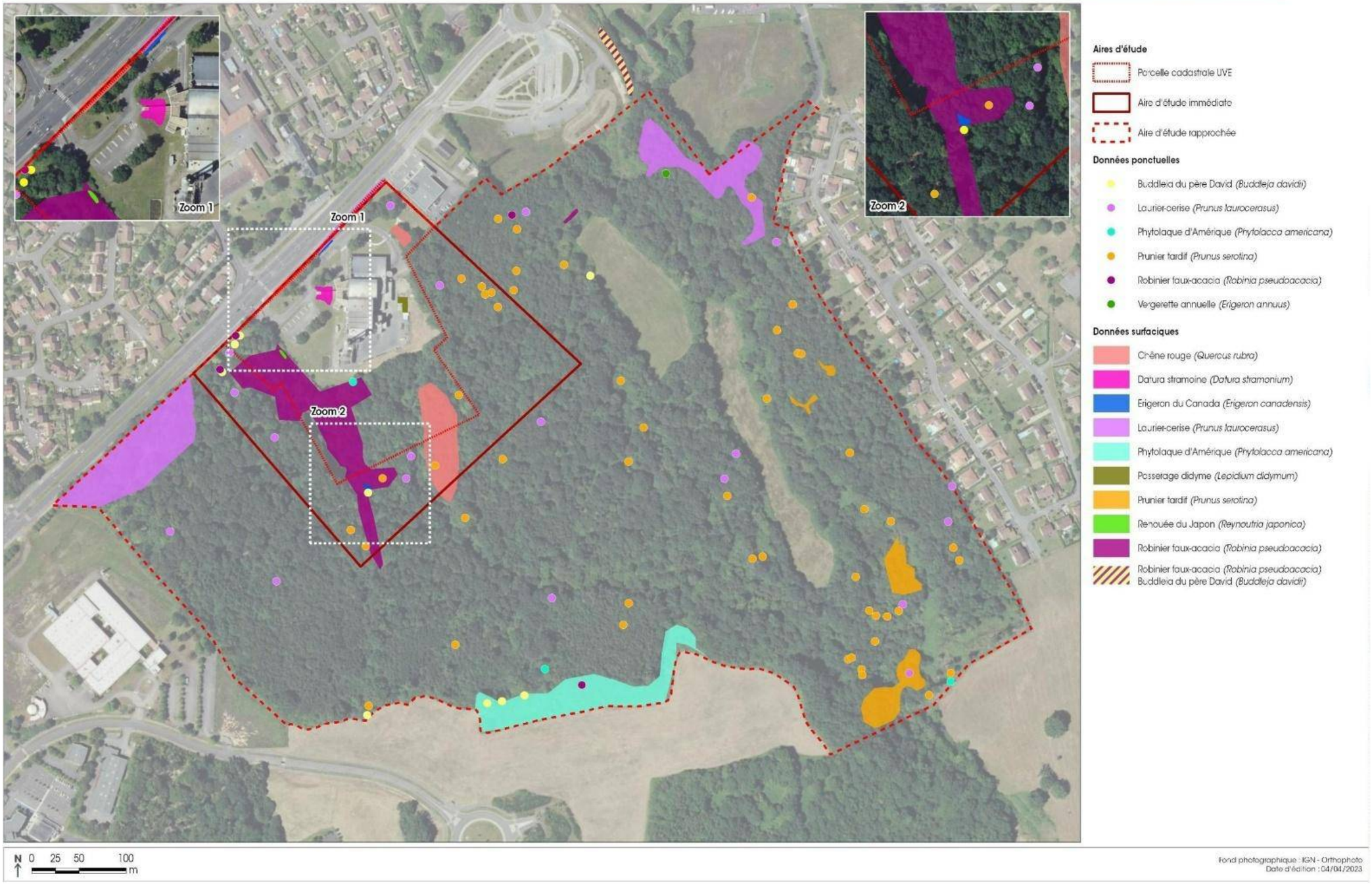


Figure 40 : Localisation de la flore invasive

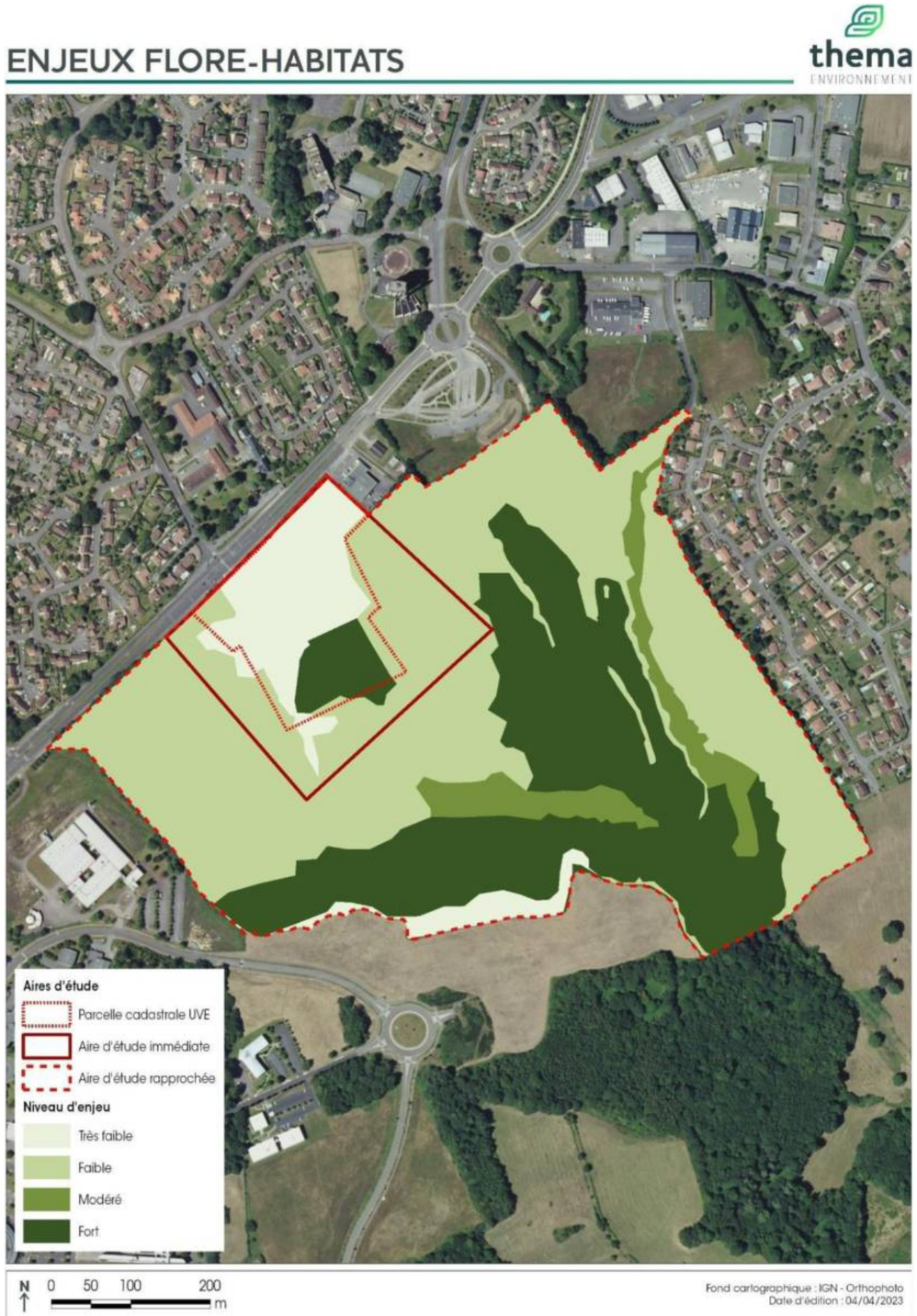


Figure 41 : Carte de synthèse des enjeux habitats-flore dans l'aire d'étude rapprochée

6.3 FAUNE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

6.3.1 LES INVERTEBRES

6.3.1.1 Espèces recensées

L'aire d'étude rapprochée inclut essentiellement des boisements et leurs lisières et, dans une moindre mesure, des milieux ouverts (prairies, végétation rudérale). La diversité entomologique au sein de l'aire d'étude rapprochée est globalement modérée au regard des habitats présents avec 56 espèces d'invertébrés recensées, dont 26 lépidoptères, 10 odonates et 13 orthoptères.

Les espèces contactées sont globalement communes à très communes en France et dans le Limousin.

Une espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée est considérée comme remarquable : le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), espèce de coléoptère classée « espèce menacée, à surveiller » au SCAP régional et protégée en France.

Des trous d'émergence potentiellement attribuables au Grand Capricorne ont été observés dans des chênes notamment dans la partie est de l'aire d'étude rapprochée. Des élytres de l'espèce ont été trouvées en 2015 au pied d'un chêne de ce type dans la partie de l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude immédiate inclut un Chêne présentant des trous d'émergence potentiels de Grand Capricorne.

Chêne mort montrant des traces d'occupation passée du Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)

Tableau 24 : Espèces d'invertébrés contactées dans l'aire d'étude rapprochée (2022)

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	Liste Rouge Sardet (némoral)	SCAP Région	ZNIEFF Limousin	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation dans l'AEI
Coléoptères	*Cerambyx cerdo*	Grand Capricorne	Art.2	Ann.II+IV	-	LC	-	3	-	Faible	Faible
	Cerambyx scopolii	Petit Capricorne	-	-	-	LC	-	-	-	Très faible	Très faible
	Coccinella septempunctata	Coccinelle à 7 points	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Lucanus cervus	Lucane Cerf-volant*	-	Ann.II	-	LC	-	-	-	Très faible	Très faible
Hyménoptères	*Apis mellifera*	Abeille domestique	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Vespa velutina	Frelon à pattes jaunes	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Xylocopa violacea	Abeille charpentière	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible
Lépidoptères	*Aglais io*	Paon-du-jour	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Aglais urticae	Petite Tortue	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Agriphila tristella	Crambus des chaumes	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Aporia crataegi	Gazé	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Boloria dia	Petite Violette	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Brintesia circe	Silène	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Colias crocea	Souci	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Colias hyale	Soufré	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Gonepteryx rhamni	Citron	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Leptidea sinapis	Piéride du Lotier	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Limenitis camilla	Petit Sylvain	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Lycaena phlaeas	Cuivré commun	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Maniola jurtina	Myrtil	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Melanargia galathea	Demi-Deuil	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Melitaea cinxia	Mélitée du Plantain	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Papilio machaon	Machaon	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Pararge aegeria	Tircis	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Pieris napi	Piéride du Navet	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Pyrausta despicata	Pyrauste du plantain	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Vanessa cardui	Vanesse des Chardons	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	Très faible
Odonates	*Anax imperator*	Anax empereur	-	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Très faible
	Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	-	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Très faible
	Cordulegaster boltonii	Cordulégastre annelé	-	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Très faible
	Libellula depressa	Libellule déprimée	-	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Très faible
	Libellula quadrimaculata	Libellule quadrimaculée	-	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Très faible
	Onychogomphus forcipatus	Gomphe à forceps	-	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Très faible
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Très faible
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Très faible
	Sympetrum fonscolombii	Sympétrum de Fonscolombe	-	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Très faible
	Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	-	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Très faible

Suite du tableau page suivante

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	Liste Rouge Sardet (némoral)	SCAP Région	ZNIEFF Limousin	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation dans l'AEI
Orthoptères	*Chorthippus dorsatus*	Criquet verte-échine	-	-	-	-	P4	-	-	Très faible	Très faible
	Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	-	-	-	-	P4	-	-	Très faible	Très faible
	Euchorthippus declivus	Criquet des mouillères	-	-	-	-	P4	-	-	Très faible	Très faible
	Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	-	-	P4	-	-	Très faible	Très faible
	Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	-	-	P4	-	-	Très faible	Très faible
	Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Gryllus campestris	Grillon champêtre	-	-	-	-	P4	-	-	Très faible	Très faible
	Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	-	-	P4	-	-	Très faible	Très faible
	Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène	-	-	-	-	P4	-	-	Très faible	Très faible
	Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	-	-	-	-	P4	-	-	Très faible	Très faible
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	-	-	-	-	-	Très faible	Très faible
	Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	-	-	-	P4	-	-	Très faible	Très faible
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	-	-	P4	-	-	Très faible	Très faible

*espèce non revue en 2022 mais considérée comme présente sur le site
Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi-menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
Liste Rouge nationale Sardet Orthoptères (domaine biogéographique némoral) : Priorité 4 (P4) : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; Priorité 3 (P3) : espèces menacées, à surveiller ; Priorité 2 (P2) : espèces fortement menacées d'extinction ; Priorité 1 (P1) : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.

6.3.1.2 Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles

Dans les données de FAUNA, une autre espèce de coléoptère saproxylique présente un intérêt communautaire, il s'agit Les données bibliographiques concernant le groupe des invertébrés proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (OpenObs) et de la base de données Faune Limousin consultable sur le site https://www.faune-limousin.eu. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude rapprochée, à savoir Limoges et Le Palais-sur-Vienne.

Les données bibliographiques recensent 354 espèces d'invertébrés depuis 2010. Parmi ces espèces, cinq sont strictement protégées sur le territoire national (cf. tableau ci-dessous) et huit espèces présentent un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France (une espèce) et/ou dans le Limousin (7 espèces). Par ailleurs, quatre espèces sont menacées ou fortement menacées dans le domaine biogéographique de l'aire d'étude.

Tableau 25 : Espèces patrimoniales et/ou protégées d'invertébrés mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Prot. Nat.	Directive Habitats	LR France	LR région	Liste Rouge Sardet (némoral)	SCAP région	ZNIEFF région
Coléoptères	*Cerambyx cerdo*	Grand Capricorne	Art.2	Ann.II+IV	-	LC	-	3	-
	Cetonischema speciosissima	Grande cétoine verte	-	-	-	NT	-	-	-
	Compsapoderus erythropterus	-	-	-	-	VU	-	-	-
	Lacon querceus	Taupin philosophe	-	-	-	NT	-	-	-
	Lucanus cervus	Lucane Cerf-volant	-	Ann.II	-	LC	-	-	-
	Osmoderma eremita	Pique-prune, Barbot	Art.2	Ann.II+IV	-	VU	-	1+	oui
Lépidoptères	*Boloria selene*	Petit Collier argenté	-	-	NT	-	-	-	-
	Euphydryas aurinia	Damier de la Succise	Art.3	Ann.II	LC	-	-	3	-
	Euplagia quadripunctaria	Écaille chinée	-	Ann.II	-	-	-	-	-
	Lycaena dispar	Cuivré des marais	Art.2	Ann.II+IV	LC	-	-	3	-
Odonates	*Aeshna affinis*	Aeschne affine	-	-	LC	NT	-	-	-
	Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	Art.3	Ann.II	LC	LC	-	3	-
	Gomphus simillimus	Gomphe semblable	-	-	LC	VU	-	-	-
	Lestes dryas	Leste des bois	-	-	LC	NT	-	-	-
Orthoptères	*Gryllotalpa gryllotalpa*	Courtillière commune	-	-	-	-	P2	-	-
	Mecostethus parapleurus	Criquet des Roseaux	-	-	-	-	P3	-	-
	Pteronemobius heydenii	Grillon des marais	-	-	-	-	P2	-	-
	Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	-	-	-	-	P3	-	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
Liste rouge régionale coléoptères : Menace régionale (MR)
Liste Rouge nationale Sardet Orthoptères (domaine biogéographique némoral) : Priorité 4 (P4) : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; Priorité 3 (P3) : espèces menacées, à surveiller ; Priorité 2 (P2) : espèces fortement menacées d'extinction ; Priorité 1 (P1) : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; GMHL, LPO Limousin, SLO, SEL, SLEM, CEN Nouvelle-Aquitaine - Collectif Faune Limousin (https://www.faune-limousin.eu) - (consultation avril 2022)

Lors des inventaires réalisés en juillet et septembre 2015 sur le site du projet d'extension du parc ESTER par THEMA Environnement, quatre espèces patrimoniales d'insectes dont certaines non répertoriée par la bibliographie : Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), Sympétrum méridional (*Sympetrum meridionale*), Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*), Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*). Parmi ces espèces, seul le Grand Capricorne (reste d'imago au pied d'un habitat larvaire et plusieurs chênes présentant des trous d'émergence) a été identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée.

6.3.1.3 Synthèse THEMA environnement

Une espèce d'invertébré contactée dans l'aire d'étude rapprochée est protégée par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007) : l'article 3 protège les individus (œufs, larves, adultes) et les habitats de reproduction et de repos du Grand capricorne.

La présence de trous d'émergence potentiellement attribuables au Grand Capricorne, espèce à enjeu faible, confère aux Chênes spécifiquement identifiés un enjeu faible. Les autres habitats présentent un enjeu très faible pour les invertébrés.

L'aire d'étude immédiate est peu fréquentée par le groupe des invertébrés qui se concentre essentiellement sur les prairies entretenues et les lisières ensoleillées. L'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate présentent un enjeu très faible. Seul un Chêne présentant des trous d'émergence potentiellement attribuables au Grand Capricorne présente un enjeu faible pour les invertébrés dans l'aire d'étude immédiate.

6.3.1.1 Données complémentaires : ECTARE

Les inventaires de terrain réalisés par THEMA ont permis de recenser une espèce d'Insecte protégée (Grand capricorne), à laquelle s'ajoute le Lucane cerf-volant, qui bien que n'étant pas protégé à l'échelle nationale, est inscrit à l'annexe II de la Directive « Habitats ».

Ces deux espèces sont des Coléoptères saproxylophages qui nécessitent la présence de vieux bois, sur pied en ce qui concerne le Grand capricorne, et/ou mort en ce qui concerne le Lucane cerf-volant, pour leur développement larvaire.

Ce dernier possède une tonalité forestière plus marquée et est susceptible de se reproduire au niveau de l'ensemble des formations forestières mâtures de l'AER. Le Grand capricorne est pour sa part plutôt une espèce agro-forestière ou bocagère qui va rechercher les chênes mâtures à sénescents en contexte de haies, bosquets ou isolés. Sa présence sur l'AEI est semble-t-il associée à celle d'un ancien réseau bocager arborescent actuellement intégré à une mosaïque forestière suite à la déprise agricole du secteur depuis le milieu du XXIème siècle (cf. analyse des photographies aériennes d'archives).

Tableau 26 : Habitats des espèces d'entomofaune observées par THEMA

Cortèges d'espèces	Espèces protégées	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude
		Reproduction
Coléoptères saproxylophages	Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Réseau d'arbres mâtures à sénescents (notamment anciennes haies bocagères intégrées aux boisements actuels).
	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)*	Boisements feuillus mâtures

* espèce non protégée à l'échelle nationale mais inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats »

Figure 42 : Localisation des observations d'insectes patrimoniaux et/ou protégés dans l'aire d'étude rapprochée

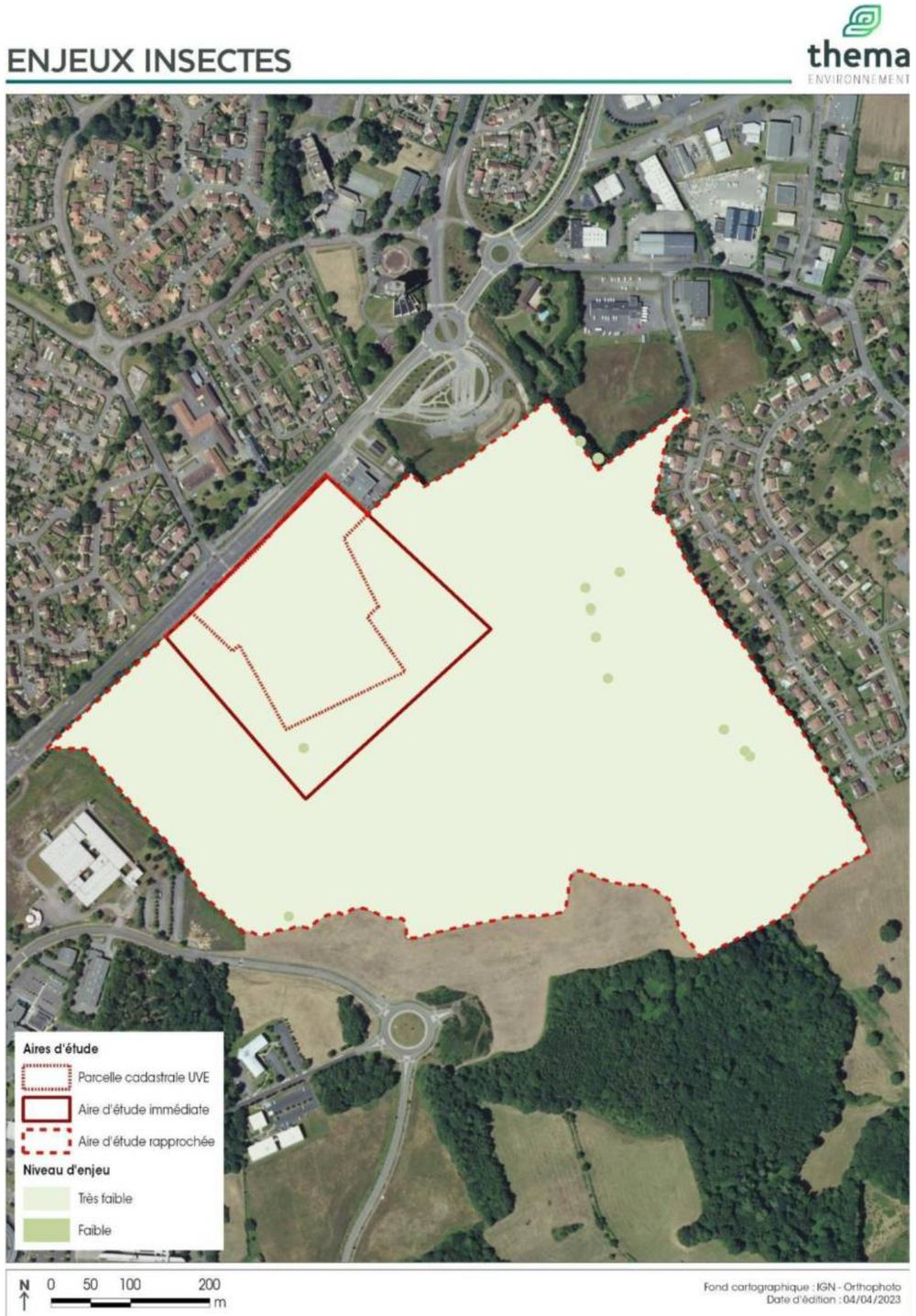


Figure 43 : Synthèse des enjeux insectes dans l'aire d'étude rapprochée

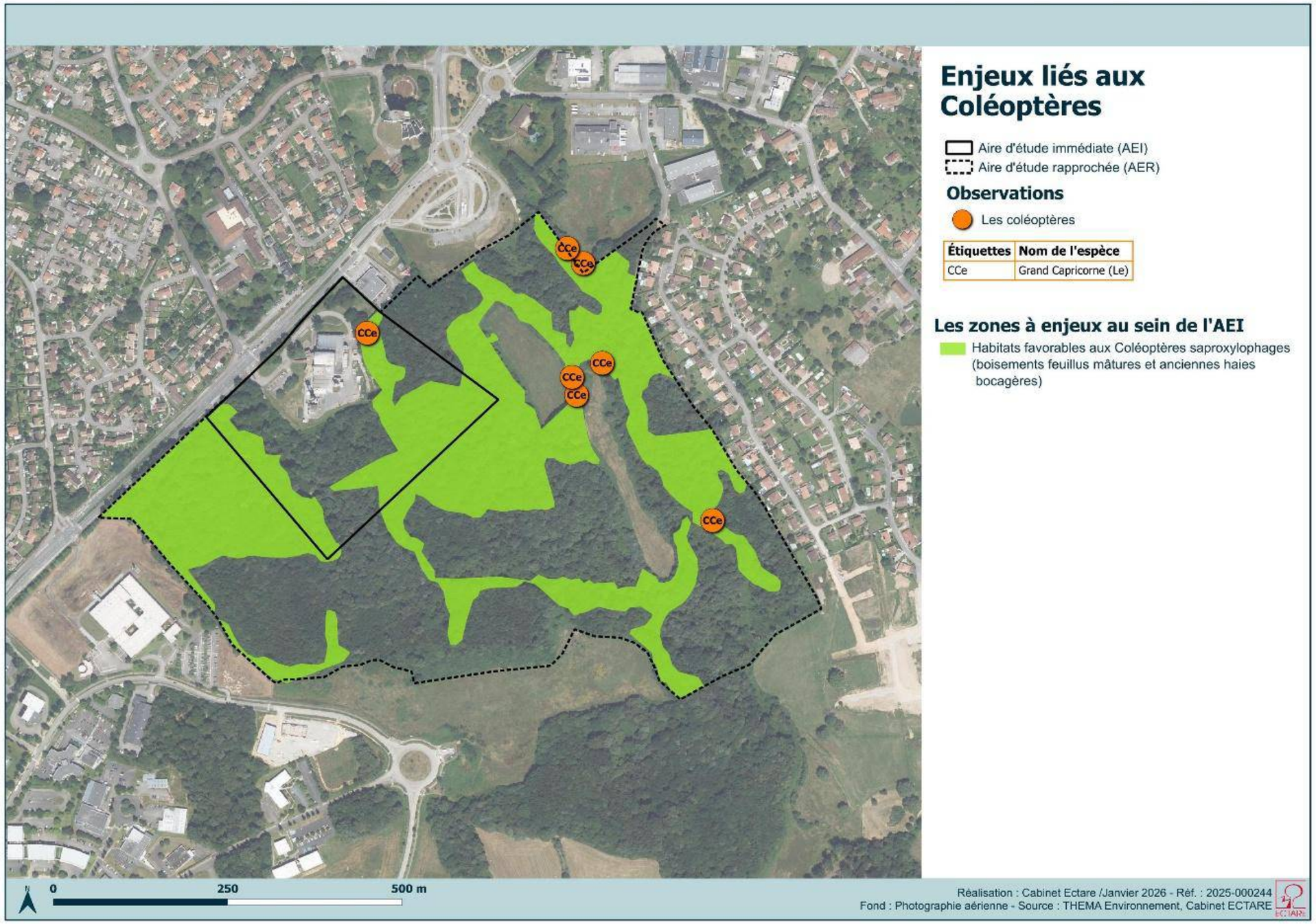


Figure 44 : Carte des habitats de développement des Coléoptères saproxylophages à l'échelle de l'AER

6.3.2 LES AMPHIBIENS

6.3.2.1 Espèces recensées

Les inventaires réalisés en 2022 ont mis en évidence la présence d'une seule espèce d'amphibien dans l'aire d'étude rapprochée : la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), dont neuf adultes et plus de 200 juvéniles et têtards ont été observés le long des ruisseaux traversant l'AER. La Salamandre tachetée se reproduit généralement dans des eaux bien oxygénées, dans de petits cours d'eau ou mares. En dehors de la période de reproduction, les individus se réfugient en forêt sous divers abris (troncs, bois mort…). L'aire d'étude rapprochée, incluant des habitats de reproduction (ruisselets) et des habitats de repos (boisements) est favorable à l'espèce.

Un individu adulte et une quarantaine de larves et juvéniles ont été observés dans l'aire d'étude immédiate qui inclue également des habitats favorables à l'espèce.

Salamandre tachetée (juvéniles)

Salamandre tachetée (adulte)

Les deux espèces contactées par THEMA Environnement en 2015 dans l'aire d'étude rapprochée n'ont pas été revues en 2022. Toutefois, au regard de la faible évolution des milieux dans l'aire d'étude rapprochée, ces espèces sont considérées comme toujours présentes dans le site :

- la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), espèce contactée le long du ruisselet central. Espèce aux mœurs terrestres qui en dehors de la période de reproduction, la Grenouille agile se rencontre principalement en contexte forestier ;
- la Grenouille verte (*Rana kl. esculentus*), espèce également contactée le long du ruisselet central. La Grenouille verte utilise ce milieu pour sa reproduction (pond dans les zones en eau) et son repos en phase hivernale (s'enfouit dans le substrat du fond) ;

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les habitats de repos (hivernage) des espèces d'amphibiens sont délimités selon les travaux de Semlitsch & Bodie (2003), qui estiment la distance moyenne de migration des amphibiens depuis leur habitat de reproduction aquatique vers leur habitat de repos en moyenne entre 159 et 290 m. Ce sont donc les habitats de fourrés et de boisements dans les 290 m autour des différents points d'eau de l'aire d'étude rapprochée qui sont considérés comme favorables à l'hivernage de la Grenouille agile et de la Salamandre tachetée. L'intégralité des boisements de l'aire d'étude rapprochée est donc considérée comme un habitat d'hivernage pour la Grenouille agile et la Salamandre tachetée qui présentent un enjeu très faible dans l'AER comme dans l'AEI.

En ce qui concerne la Grenouille verte, qui utilise les ruisselets en période de reproduction comme en période d'hivernage, l'enjeu est considéré comme très faible au regard du faible enjeu local de conservation de l'espèce et de la taille très limitée de la population (un seul individu entendu sur ce secteur 2015 et non recontacté en 2022).

Tableau 27 : Espèces d'amphibiens observées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Prot. nat.	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région	ZNIEFF Limousin	Enjeu local conser-vation	Habitat de reproduction dans l'AEI	Habitat d'hivernage dans l'AEI	Enjeu dans l'AEI
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte*	Art.4	-	NT	/	-	-	Faible	Ruisselet	Ruisselet	Faible
Rana dalmatina	Grenouille agile*	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-	Très faible	Ruisselet	Boisements	Très faible
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	Art. 3	-	LC	/	-	-	Très faible	Ruisselet	Boisements	Très faible

*espèce non revue en 2022 mais considérée comme présente sur le site
Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge amphibien à l'échelle du Limousin

La Grenouille agile et la Salamandre tachetée sont strictement protégées au niveau national par l'arrêté du 8 janvier 2021 (articles 2 et 3) fixant les listes des amphibiens et reptiles protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ces espèces sont très communes en France et dans le Limousin et présentent de ce fait un très faible enjeu de conservation.

La Grenouille verte présente un faible enjeu de conservation au regard de son statut d'espèce quasi-menacée sur le territoire français.

6.3.2.1 Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles

Les données bibliographiques concernant le groupe des amphibiens proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (OpenObs) et de la base de données Faune Limousin consultable sur le site https://www.faune-limousin.eu. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude rapprochée, à savoir Limoges et Le Palais-sur-Vienne.

Les données bibliographiques recensent 13 espèces d'amphibiens depuis 2010 (cf. tableau ci-dessous). Parmi ces espèces, 11 sont strictement protégées sur le territoire national et 5 espèces présentent un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France. Par ailleurs deux espèces présentent un niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) au SCAP Limousin.

Tableau 28 : Espèces d'amphibiens mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	SCAP Région	ZNIEFF Limousin
Alytes obstetricans	Alyte accoucheur	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-
Bombina variegata	Sonneur à ventre jaune	Art.2	Ann.II+IV	VU	/	1+	-
Bufo spinosus	Crapaud épineux	Art.3	-	-	/	-	-
Epidalea calamita	Crapaud calamite	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-
Hyla arborea	Rainette verte	Art.2	Ann.IV	NT	/	-	-
Lissotriton helveticus	Triton palmé	Art.3	-	LC	/	-	-
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	Art.4	-	NT	/	-	-
Pelophylax lessonae	Grenouille de Lessona	Art.2	Ann.IV	NT	/	1-	-
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	Art.3	-	LC	/	-	-
Rana dalmatina	Grenouille agile	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-
Rana temporaria	Grenouille rousse	Art.4	-	LC	/	-	-
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	Art.3	-	LC	/	-	-
Triturus marmoratus	Triton marbré	Art.2	Ann.IV	NT	/	-	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge Amphibien à l'échelle du Limousin
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; GMHL, LPO Limousin, SLO, SEL, SLEM, CEN Nouvelle-Aquitaine - Collectif Faune Limousin (https://www.faune-limousin.eu) - (consultation avril 2022)

Ces espèces fréquentent les pièces d'eau et les habitats humides pour leur reproduction.

Lors des inventaires réalisés en juillet et septembre 2015 sur le site du projet d'extension du parc ESTER par THEMA Environnement, deux espèces d'amphibiens ont été recensées dans l'aire d'étude rapprochée au droit des boisements hygrophiles et le long des ruisselets : la Grenouille commune (*Pelophylax kl. Esculentus*) et la Grenouille agile (*Rana dalmatina*).

6.3.2.2 Synthèse THEMA environnement

Deux des espèces d'amphibiens contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont strictement protégées par la réglementation française (arrêté du 8 janvier 2021) : l'article 2 protège les individus (œufs, juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de la Grenouille agile ; l'article 3 protège les individus (œufs, juvéniles, adultes) de la Salamandre tachetée.

L'aire d'étude rapprochée inclut des sites de reproduction au droit des ruisselets qui traversent les boisements. Au regard des espèces fréquentant ce milieu, de leur patrimonialité et de la taille des populations concernées, cet habitat d'espèces présente un enjeu de conservation très faible. Les habitats arbustifs et boisés présents dans un rayon de 300 m autour de ces cours d'eau et accueillant certains amphibiens en période hivernale présentent un enjeu très faible au regard du nombre limité d'individus concernés et de leur représentativité dans l'aire d'étude rapprochée et au sud. Les autres habitats présentent un enjeu très faible à nul pour ce groupe.

L'aire d'étude immédiate inclut un site de reproduction pour les amphibiens au droit du ruisselet au traversé et des habitats d'hivernage au droit des milieux boisés et arbustifs. Au regard du nombre limité d'individus concernés et de leur représentativité dans l'aire d'étude rapprochée l'AER, présentent un enjeu très faible pour les amphibiens. Les autres milieux de l'AEI présentent un enjeu nul pour les amphibiens.

6.3.2.3 Données complémentaires : ECTARE

Les inventaires de terrain réalisés par THEMA ont permis de recenser une seule espèce d'Amphibien (Salamandre tachetée), auxquelles s'ajoutent deux espèces complémentaires citées dans la bibliographie locale (Grenouille verte et Grenouille agile).

Il s'agit toutes 3 d'espèces relativement ubiquistes, mais favorisant les éco-paysages forestiers à agro-forestiers en ce qui concerne la salamandre tachetée et la grenouille agile. A l'échelle de l'Aire d'Étude Rapprochée, elles colonisent les écoulements temporaires et les saulaies connexes en tant qu'habitats de reproduction et exploitent les habitats forestiers attenants en tant qu'habitats terrestres.

Tableau 29 : Espèces de reptiles issues de la bibliographie

Espèces protégées	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude	
	Reproduction	Terrestre (hivernage, repos)
Espèces contactées lors du diagnostic écologique de THEMA		
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	Ruisseau, Boisements humides à Saule roux	Boisements (Chênaies, Châtaigneraies, Saulaies)
Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)	Ruisseau, Boisements humides à Saule roux	Boisements (Chênaies, Châtaigneraies, Saulaies)
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)		

Figure 45 : Localisation des observations d'amphibiens dans l'aire d'étude rapprochée

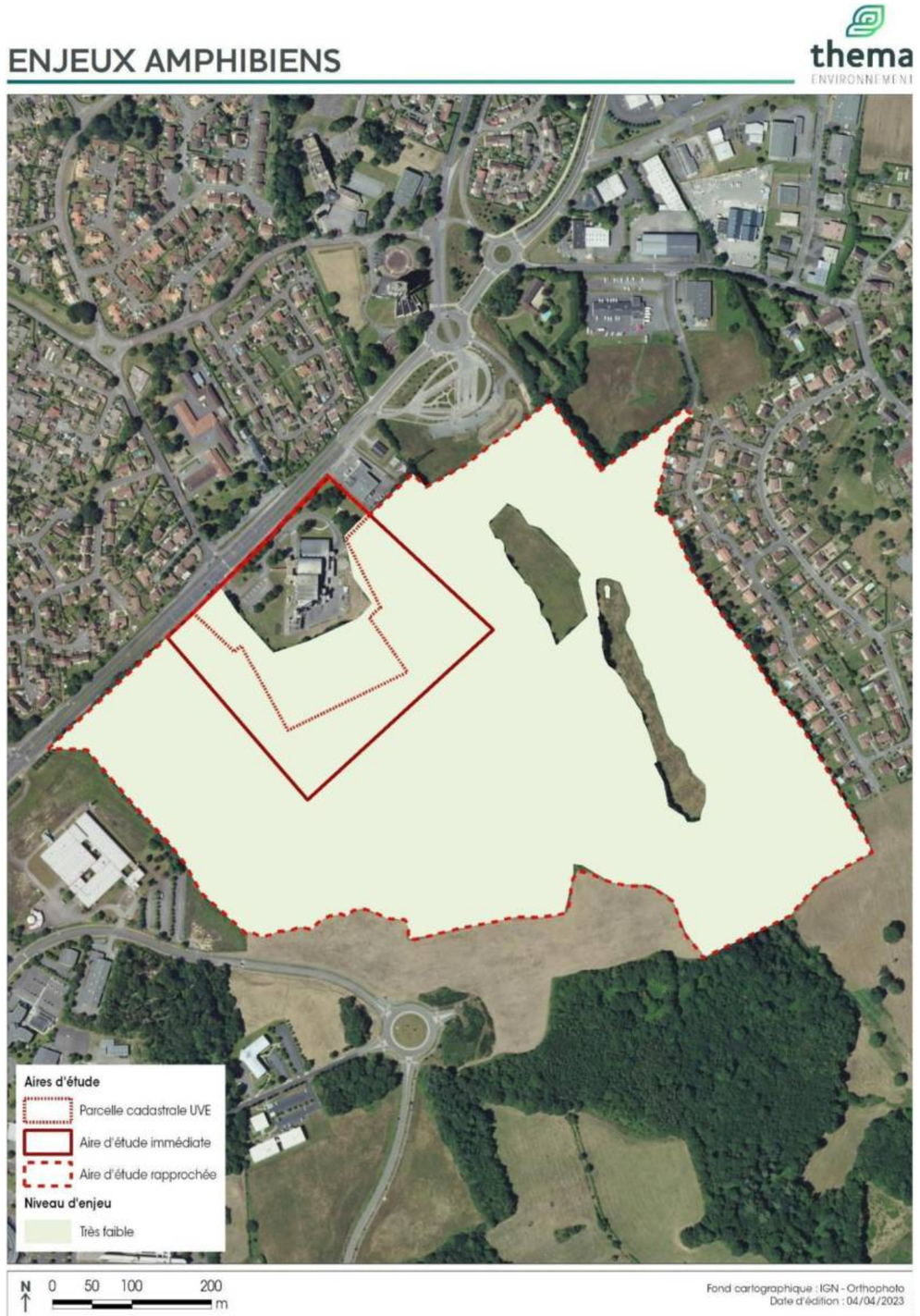


Figure 46 : Synthèse des enjeux amphibiens dans l'aire d'étude rapprochée

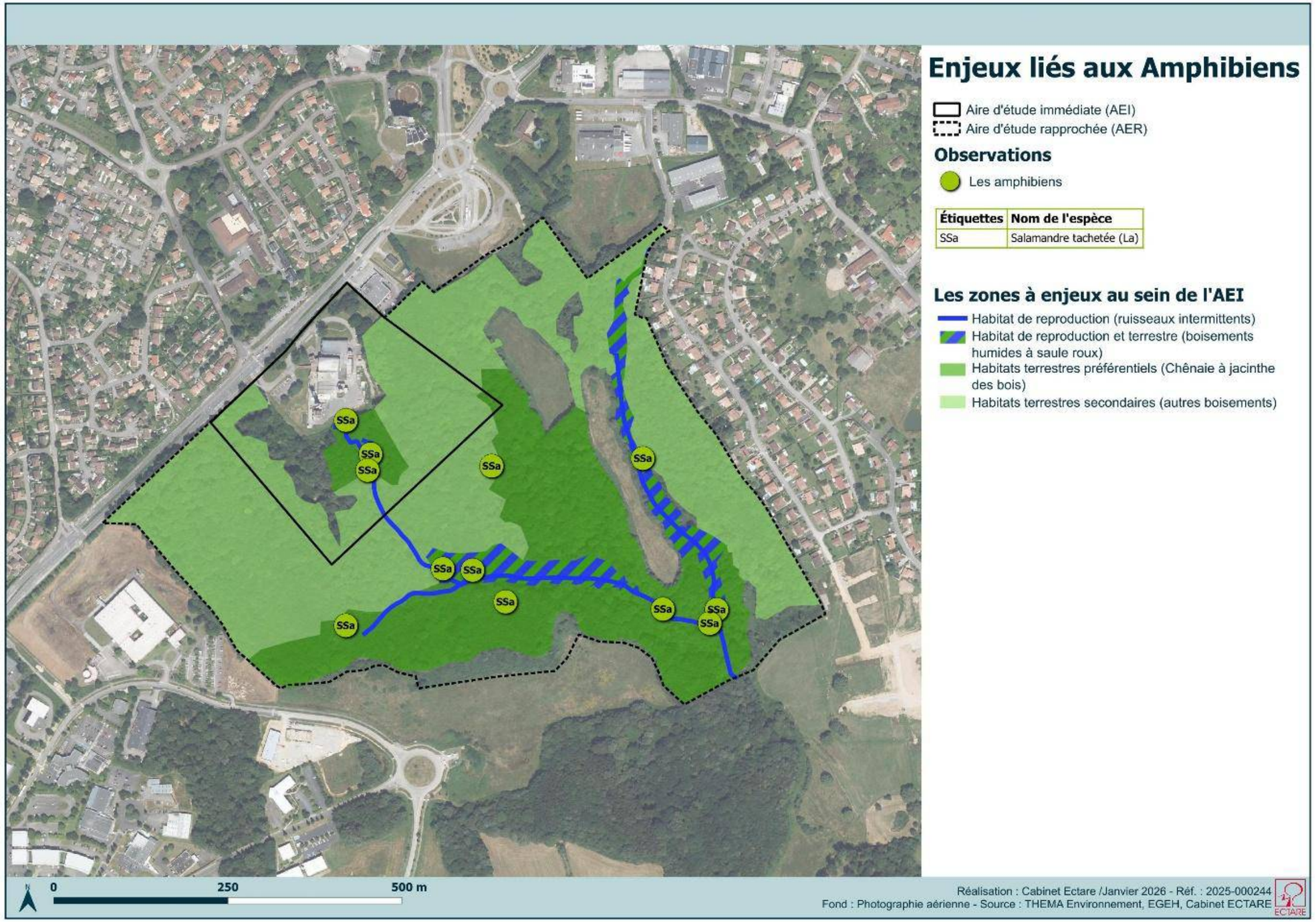


Figure 47 : Carte des habitats de développement des amphibiens protégés à l'échelle de l'AER

6.3.3 LES REPTILES

6.3.3.1 Généralités

Les reptiles étant des animaux ectothermes ils ont besoin de milieux bien exposés au soleil pour la thermorégulation, de zones de chasses ouvertes et, à proximité, d'abris (fourrés, pierriers, murets) pour se dissimuler des prédateurs. Ils ont également besoin, tout comme les amphibiens, d'habitats d'hibernation (fourrés, lisières de boisements).

D'après l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés, tous les reptiles autochtones bénéficient d'un statut de protection. Cependant, ce statut est différent selon les espèces : celles citées à l'article 2 bénéficient d'une protection portant sur l'individu et son habitat alors que celles citées par l'article 3 ne bénéficient d'une protection qu'au titre de l'individu.

6.3.3.2 Espèces recensées

Les inventaires réalisés en 2022 ont mis en évidence la présence de deux espèces de reptiles :

- La Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), dont un individu a été observé sous une plaque à l'est de l'aire d'étude immédiate en lisière de boisement. La Couleuvre verte et jaune fréquente les lisières et autres milieux mosaïques bien ensoleillés ;
- Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), dont trois d'individus ont été observés dans l'AER le long d'un chemin traversant les bois et en lisières de boisements. Le Lézard des murailles est une espèce très ubiquiste fréquentant aussi bien les milieux naturels (haies, lisières de bois…) que les zones anthropiques (murs fissurés, tas de bois, carrières…). Les emprises de l'UVE constituent donc également des habitats d'insolation favorables au Lézard des murailles.

Tableau 30 : Espèces de reptiles observées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Prot. Nat.	Dir. FFH	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région	ZNIEFF région	Enjeu local conser-vation	Habitat de reproduction dans l'AEI	Enjeu dans l'AEI
Hierophis viridiflavus	Couleuvre verte et jaune	Art. 2	Ann. IV	LC	/	-	-	Très faible	Lisières herbacées et arbustives de boisements	Très faible
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies*	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-	Très faible	Lisières herbacées et arbustives de boisements	Très faible
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Art. 2	Ann. IV	LC	/	-	-	Très faible	Lisières herbacées et arbustives de boisements	Très faible

*espèce non revue en 2022 mais considérée comme présente sur le site
Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge reptiles à l'échelle du Limousin

La Couleuvre verte et jaune, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles sont strictement protégés au niveau national par l'arrêté du 8 janvier 2021 (article 2) fixant les listes des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ces espèces présentent toutefois un très faible enjeu de conservation au regard de leur statut d'espèces communes en France.

Les reptiles sont friands des milieux rocailleux, empierrés en lisière de milieux plus fermés (buissons, hautes herbes, friches…), qui amplifient la quantité de chaleur captée par leur peau, et qui leur est vitale pour pouvoir chasser et donc se nourrir. L'aire d'étude immédiate offre des habitats favorables aux reptiles au niveau des lisières de boisements, ainsi que, pour le Lézard plus ubiquiste, dans les emprises de l'UVE.

6.3.3.3 Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles

Les données bibliographiques concernant le groupe des reptiles proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (OpenObs) et de la base de données Faune Limousin consultable sur le site https://www.faune-limousin.eu. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude rapprochée, à savoir Limoges et Le Palais-sur-Vienne.

Les données bibliographiques recensent 7 espèces de reptiles depuis 2010 (cf. tableau ci-dessous). Parmi ces espèces, toutes sont strictement protégées sur le territoire national, aucune ne présente un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France et/ou dans le Limousin.

Tableau 31 : Espèces de reptiles mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région	ZNIEFF région
Anguis fragilis	Orvet fragile	Art.3	-	LC	/	-	-
Hierophis viridiflavus	Couleuvre verte et jaune	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Art.2	-	LC	/	-	-
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-
Tarentola mauritanica	Tarente de Maurétanie	Art.3	-	LC	/	-	-
Vipera aspis	Vipère aspic	Art.2	-	LC	/	-	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge reptiles à l'échelle du Limousin
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; GMHL, LPO Limousin, SLO, SEL, SLEM, CEN Nouvelle-Aquitaine - Collectif Faune Limousin (https://www.faune-limousin.eu) - (consultation avril 2022)

Ces espèces sont susceptibles d'être observées au droit des lisières arbustives des haies, des fourrés et des boisements qui constituent des milieux propices aux reptiles (zone insolation, secteur de chasse et zone de refuge).

Lors des inventaires réalisés en juillet et septembre 2015 sur le site du projet d'extension du parc ESTER par THEMA Environnement, une espèce de reptile a été recensée dans l'aire d'étude rapprochée sur la lisière d'une des prairies de fauche à l'est : le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*).

6.3.3.1 Synthèse THEMA environnement

Toutes les espèces de reptiles contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont protégées par la réglementation française (arrêté du 8 janvier 2021) : l'article 2 protège les individus (œufs, juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction et de repos du Lézard des murailles, du Lézard à deux raies et de la Couleuvre verte et jaune.

Les espèces de reptiles contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont communes à très communes en France et dans le Limousin : elles présentent toutes un très faible enjeu de conservation. Au regard du faible enjeu de conservation des espèces fréquentant ce milieu et de la représentativité de leurs habitats de reproduction et d'hivernage à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée comme de l'aire d'étude éloignée, les enjeux réglementaires sont globalement très faibles sur l'ensemble des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

6.3.3.1 Données complémentaires : ECTARE

Les inventaires de terrain réalisés par THEMA ont permis de recenser deux espèces de Reptiles (Lézard des murailles et Couleuvre verte-et-jaune), auxquelles s'ajoute une espèce complémentaire citée dans la bibliographie locale (Lézard à deux raies).

Ces trois espèces, assez généralistes, possèdent des exigences écologiques assez similaires, colonisant une large gamme d'habitats semi-ouverts, notamment mésophiles à secs. A l'échelle de l'Aire d'Étude Rapprochée, elles colonisent préférentiellement les écotones existants à la faveur des lisières forestières ensoleillées, des clairières et des fourrés ponctuels.

Tableau 32 : Espèces de reptiles issues de la bibliographie

Cortège d'espèces	Espèces protégées	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude (repos/reproduction)
Espèces généralistes des milieux semi-ouverts	**Espèces contactées lors du diagnostic écologique de THEMA**	
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Lisières, Ourlets, ronciers et landes arbustives
	Couleuvre verte-et-jaune (*Hierophis viridiflavus*)	
	Espèces complémentaires citées dans la bibliographie locale	
	Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)	Lisières, Ourlets, ronciers et landes arbustives

Figure 48 : Localisation des observations de reptiles dans l'aire d'étude rapprochée

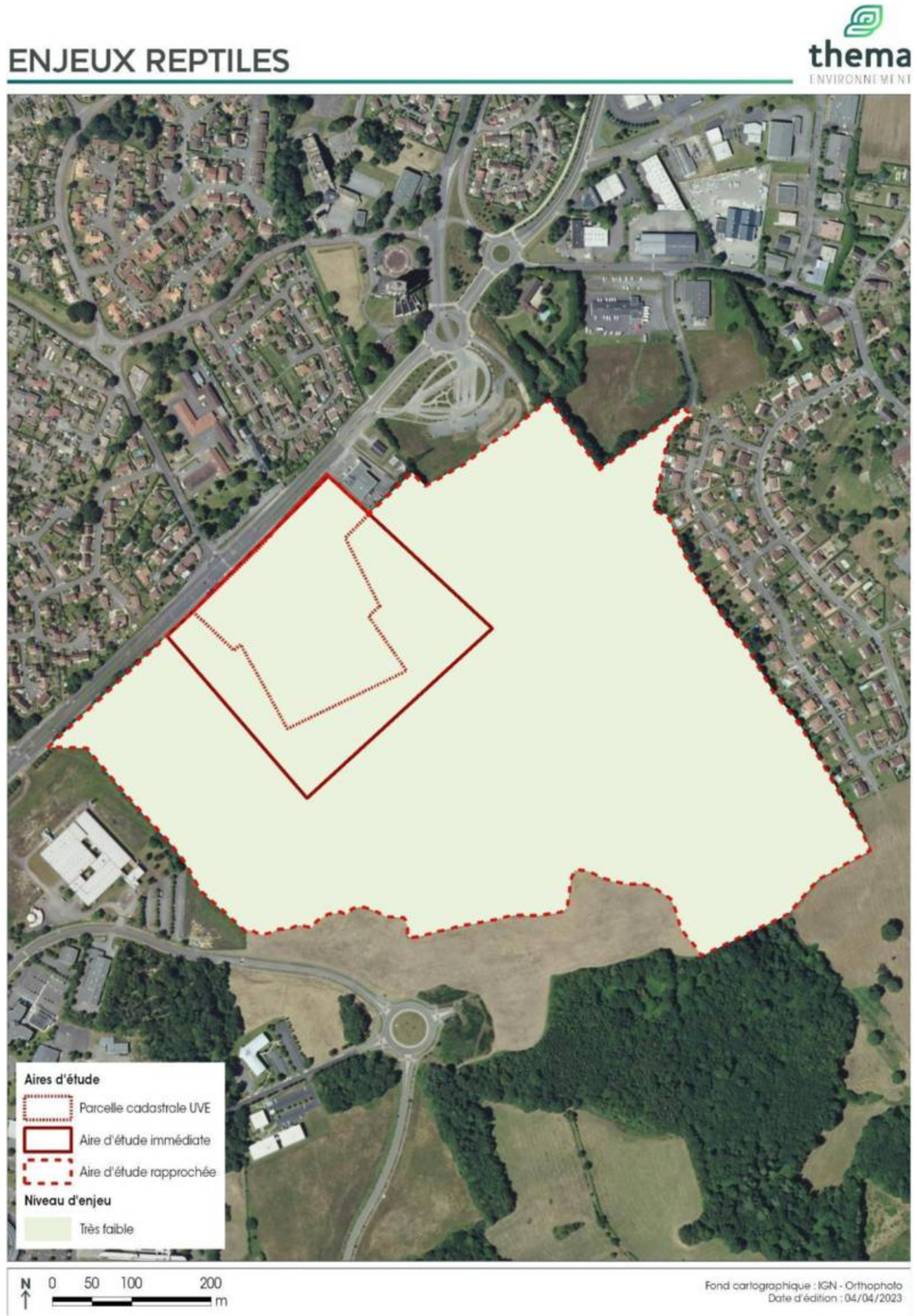


Figure 49 : Synthèse des enjeux reptiles dans l'aire d'étude rapprochée

Figure 50 : Carte des habitats de développement des reptiles protégés à l'échelle de l'AER

6.3.4 LES OISEAUX

La prospection a été réalisée sur les secteurs susceptibles d'être impactés par le futur projet. Les investigations menées sont proportionnées aux enjeux identifiés et à la nature des impacts potentiels. Les bâtiments existants n'ont pas fait l'objet d'un protocole spécifique d'inspection, aucune démolition n'étant prévue dans le cadre du projet.

6.3.4.1 Espèces recensées

Les investigations de terrain ont permis d'identifier 38 espèces d'oiseaux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (cf. Tableau 20 page 81).

Différents cortèges peuvent être distingués selon le degré de spécialisation des espèces par rapport aux habitats présents :

- **Les espèces des milieux boisés** : ce cortège regroupe les espèces fréquentant les milieux arborés de l'aire d'étude rapprochée, dont les boisements de l'aire d'étude immédiate. Il concerne l'Épervier d'Europe, la Mésange à longue queue, la Buse variable, le Grimpereau des jardins, le Coucou gris, le Pic épeiche, le Pic mar, le Pic noir, le Geai des chênes, le Loriot d'Europe, le Pouillot véloce, la Mésange nonnette, le Roitelet à triple bandeau, la Bécasse des bois, la Sittelle torchepot, le Troglodyte mignon et la Grive draina ;
- **Les espèces généralistes** : il s'agit des espèces qui ne montrent pas de spécialisation particulière vis-à-vis d'un habitat. Elles sont susceptibles de fréquenter aussi bien des milieux naturels comme les haies indigènes ou les boisements, que les espaces plus anthropisés comme les jardins. Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, les espèces recensées sont : le Pigeon ramier, la Corneille noire, la Mésange bleue, le Rougegorge familier, le Faucon crécerelle, le Pinson des arbres, la Mésange charbonnière, la Pie bavarde, le Pic vert, l'Accenteur mouchet, l'Étourneau sansonnet, la Fauvette à tête noire, le Merle noir et la Grive musicienne ;
- **Les espèces des milieux anthropiques** : le cortège des milieux anthropiques regroupe les espèces des milieux bâtis et les espèces qui s'adaptent aux aménagements paysagers et aux grands arbres des jardins. Ces espèces sont susceptibles de nicher au niveau des bâtiments et des jardins alentours. Ce cortège comprend dans l'aire d'étude rapprochée le Martinet noir, la Bergeronnette grise, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe ;
- **Les espèces des milieux semi-ouverts** : ce cortège regroupe les espèces fréquentant les habitats arbustifs et bocagers ouverts tels que les haies et lisières boisées et/ou bords enherbés (ronciers, etc.). Parmi les espèces recensées, seul l'Hypolaïs polyglotte fait partie de ce cortège.

Les espèces dominantes au niveau de l'aire d'étude rapprochée correspondent à des espèces de milieux boisés. Les espèces généralistes sont aussi bien représentées.

<u>Oiseaux nicheurs :</u>

Parmi les espèces contactées, 32 sont des nicheuses possibles, probables ou certaines au sein des différents milieux de l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces nicheuses sont pour la grande majorité des espèces de passereaux inféodées aux milieux boisés qui fréquentent les chênaies et les autres boisements (boisements de Châtaignier, de Bouleau, de Saule…) couvrant l'aire d'étude rapprochée.

Les boisements dominants de l'aire d'étude rapprochée, à savoir les chênaies acidiphiles plus ou moins en mélange avec le Châtaignier et les chênaies à Jacinthe des Bois, sont favorables à plusieurs espèces appartenant aux cortèges généraliste ou forestier : Épervier d'Europe, Mésange à longue queue, Buse variable, Grimpereau des jardins, Pigeon ramier, Corneille noire, Coucou gris, Mésange bleue, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Pic vert, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Geai des chênes, Loriot d'Europe, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pouillot véloce, Pie bavarde, Accenteur mouchet, Roitelet triple bandeau, Sittelle torchepot, Étourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon, Merle noir, Grive musicienne, Grive draina.

Les boisements de l'aire d'étude rapprochée sont particulièrement préservés et restent favorables pour certaines espèces typiques de forêts climaciques, telles que le Pic épeiche, le Pic mar et le Pic noir. En mer, en reproduction dans les chênaies à l'est de l'AER. Espèce relativement sédentaire, nécessitant une grande surface forestière et privilégiant les vieux arbres et notamment les vieux chênes pour l'alimentation et la nidification, le Pic noir trouve au sein des boisements de l'aire d'étude rapprochée les conditions favorables à son maintien.

Les abords et les bosquets en marge de l'UVE et en lisière de boisements sont favorables aux Chardonneret élégant et au Verdier d'Europe.

Les fourrés et les lisières forestières constituent des habitats de reproduction pour une espèce des milieux semi-ouverts : l'Hypolaïs polyglotte.

<u>Oiseaux migrateurs :</u>

La plupart des espèces recensées en période de migration sont des espèces sédentaires recensées également en période de reproduction.

Toutefois, deux espèces n'ont été observées qu'en période de migration et ne sont présentes qu'à cette période de l'année:

- le Pipit des arbres, un individu contacté en période migration postnuptiale,
- le Tarin des aulnes, une dizaine d'individus contactés en alimentation durant la période prénuptiale.

Aucune espèce recensée ne présente d'enjeu particulier durant ces périodes.

- **Statut réglementaire**

Parmi les 38 espèces d'oiseaux inventoriées, 29 sont protégées au niveau national au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

De plus, deux espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (Directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages) :

- le Pic mar : cinq contacts entre mars et septembre, dont un mâle chanteur en période de reproduction ;
- le Pic noir : un individu contacté à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée en période de nidification.

- **Statut de conservation**

Le statut de conservation des espèces observées lors des inventaires a été déterminé à partir de la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2016) et de la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de l'ex-région Limousin (2015). Ces listes ont été élaborées selon la méthodologie et la démarche de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Elles dressent un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces à l'échelle du territoire national et régional.

⇨ **Espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France :**

Quatre espèces ont un statut défavorable au niveau national : deux sont classées « quasi-menacées » (Martinet noir, Faucon crécerelle) et deux sont classées « vulnérables » (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe). Le Martinet noir et le Faucon crécerelle ne sont toutefois pas nicheurs dans l'aire d'étude rapprochée.

⇨ **Espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Limousin :**

Une espèce a un statut défavorable au niveau régional : le Chardonneret élégant est classé « vulnérable ».

⇨ **Espèces évaluées pour la SCAP régionale :**

1 espèce est listée au sein de la SCAP du Limousin : le Pic mar classé « 1+ » (Niveau d'insuffisance élevée (réseau d'aires protégées à renforcer) et bonne connaissance de l'espèce ou de l'habitat).

<u>Enjeu local de conservation dans l'aire d'étude immédiate</u>

L'enjeu local de conservation a été déclassé en nul pour les espèces contactées uniquement en transit dans l'aire d'étude immédiate, n'utilisant le site ni pour l'alimentation, ni pour la reproduction (Martinet noir, Bergeronnette grise). Les espèces qui utilisent l'aire d'étude immédiate uniquement en tant que lieu d'alimentation (en reproduction ou en migration) présentent un enjeu local de conservation très faible (Pipit des arbres, Faucon crécerelle, Bécasse des bois, Tarin des aulnes).

Le Pic mar, nichant de manière probable dans les chênaies et les châtaigneraies de l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, conserve un enjeu de conservation fort au sein de l'AEI.

Pour les autres espèces nichant dans les milieux boisés (Épervier d'Europe, Mésange à longue queue, Buse variable, Grimpereau des jardins, Pigeon ramier, Corneille noire, Coucou gris, Mésange bleue, Pic épeiche, Pic noir, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Geai des chênes, Loriot d'Europe, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Pie bavarde, Pic vert, Mésange nonnette, Accenteur mouchet, Roitelet à triple bandeau, Sittelle torchepot, Étourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon, Merle noir, Grive musicienne, Grive draine), dans les lisières arbustives et boisements (Hypolaïs polyglotte) et dans les arbres isolés et les bosquets (Verdier d'Europe, Chardonneret élégant), leur enjeu de conservation (variant de très faible à modéré) a été conservé.

Tableau 33 : Espèces d'oiseaux contactées dans l'aire d'étude rapprochée (2022)

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	Liste Rouge Migration région	Liste Rouge Hivernants Région	SCAP Région	Enjeu de conservation	Statut biologique dans l'AEI		Habitat de reproduction dans l'AEI	Enjeu de conservation dans l'AEI
										Nidification	Migration		
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Très faible	Possible	-	Boisements	Très faible
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Possible	X	Boisements	Très faible
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Très faible	-	X	-	Très faible
Apus apus	Martinet noir	Art.3	-	NT	LC	NA	-	-	Faible	Transit	-	-	Nul
Buteo buteo	Buse variable	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Très faible	Possible	X	Boisements	Très faible
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	NA	NA	-	Modéré	Possible	-	Fourrés, lisières boisés	Modéré
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	LC	NA	NA	-	Modéré	Possible	-	Fourrés, lisières boisés	Modéré
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	-	LC	LC	LC	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Corvus corone	Corneille noire	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Cuculus canorus	Coucou gris	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Très faible	Possible	-	Boisements	Très faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	DD	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Dendrocopos major	Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Possible	X	Boisements	Très faible
Dendrocopos medius	Pic mar	Art.3	Ann.I	LC	LC	-	-	1+	Fort	Probable	X	Boisements	Fort
Dryocopus martius	Pic noir	Art.3	Ann.I	LC	LC	-	-	-	Très faible	Possible	-	Boisements	Très faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	NA	NA	-	Faible	Chasse	-	-	Très faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Très faible	Probable	-	Fourrés, lisières boisés	Très faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Transit	-	-	Nul
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Très faible	Probable	-	Boisements	Très faible
Parus major	Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	DD	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Pica pica	Pie bavarde	-	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Certaine	X	Boisement, arbres isolés	Très faible
Picus viridis	Pic vert	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Poecile palustris	Mésange nonnette	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Possible	X	Boisements	Très faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	-	-	LC	DD	DD	DD	-	Très faible	Alimentation/ transit	-	-	Très faible
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Spinus spinus	Tarin des aulnes	Art.3	-	LC	NA	NA	LC	-	Très faible	Alimentation	X	-	Très faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Certaine	-	Boisement, arbres isolés avec cavité	Très faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Turdus merula	Merle noir	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	-	Boisements	Très faible
Turdus viscivorus	Grive draine	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	-	Boisements	Très faible

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

6.3.4.2 Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles

Les données bibliographiques concernant le groupe des amphibiens proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (OpenObs) et de la base de données Faune Limousin consultable sur le site https://www.faune-limousin.eu. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude rapprochée, à savoir Limoges et Le Palais-sur-Vienne.

Ces bases de données recensent 187 espèces d'oiseaux depuis 2010. Parmi ces espèces, plusieurs cortèges sont représentés, notamment ceux des espèces inféodées aux milieux boisés/forestiers (Épervier d'Europe, Pic épeiche, Pic noir, Gobemouche gris, Bondrée apivore…) et aux milieux aquatiques (Martin-pêcheur d'Europe, Grande aigrette, Aigrette garzette, Fuligule milouin, Mouette rieuse…). Les cortèges des milieux bâtis (Martinet noir, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Faucon crécerelle…) et des espèces généralistes (Accenteur mouchet, Pinson des arbres, Mésange charbonnière, Étourneau sansonnet…) sont également bien représentés. Enfin, on retrouve plusieurs espèces de milieux semi-ouverts (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur…) et cultivés (Alouette des champs, Caille des blés, Busard Saint-Martin…).

Du point de vue réglementaire, 143 espèces sont protégées au niveau national au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Du point de vue du statut de conservation, 90 espèces présentent un état de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Limousin (CR, EN, VU, NT), dont 15 sont considérées en danger critique en région, et 62 espèces présentent un état de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 34 : Espèces d'oiseaux patrimoniales mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge nicheur France	Liste Rouge nicheur région	Liste Rouge migrateur France	Liste Rouge hivernant France	SCAP région
Acanthis flammea	Sizerin flammé	Art.3	-	VU	-	NA	NA	-
Accipiter gentilis	Autour des palombes	Art.3	-	LC	VU	NA	-	-
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs	Art.3	-	LC	CR	DD	-	-
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	Art.3	-	LC	EN	NA	-	-
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	Art.3	-	NT	-	DD	NA	-
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	-	NT	-	NA	LC	-
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Art.3	Ann.I	VU	NT	-	NA	-
Anas crecca	Sarcelle d'hiver	-	-	VU	CR	NA	LC	1+
Anser anser	Oie cendrée	-	-	VU	-	NA	LC	-
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Art.3	-	VU	EN	NA	DD	-
Apus apus	Martinet noir	Art.3	-	NT	-	DD	-	-
Ardea alba	Grande Aigrette	Art.3	Ann.I	NT	VU	-	LC	-
Ardea purpurea	Héron pourpré	Art.3	Ann.I	LC	CR	-	-	3
Aythya ferina	Fuligule milouin	-	-	VU	CR	NA	LC	-
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	Art.3	-	LC	EN		NA	-
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	NA	NA	-
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Art.3	-	NT	-	-	-	-
Charadrius dubius	Petit Gravelot	Art.3	-	LC	EN	NA	-	-
Charadrius hiaticula	Grand Gravelot	Art.3	-	VU	-	NA	LC	-
Chlidonias hybrida	Guifette moustac	Art.3	Ann.I	VU	CR	NA	-	-
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	-	NA	NA	-
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Art.3	-	NT	-	NA	LC	-
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Art.3	Ann.I	LC	VU	NA	NA	-
Cinclus cinclus	Cincle plongeur	Art.3	-	LC	VU	-	-	-

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge nicheur France	Liste Rouge nicheur région	Liste Rouge migrateur France	Liste Rouge hivernant France	SCAP région
Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	Art.3	Ann.I	LC	EN	NA	-	1+
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	Art.3	Ann.I	NT	-	NA	NA	3
Circus pygargus	Busard cendré	Art.3	Ann.I	NT	RE	NA	-	-
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	Art.3	-	VU	-	-	-	-
Columba oenas	Pigeon colombin	-	-	LC	VU	NA	NA	-
Corvus corax	Grand corbeau	Art.3	-	LC	VU	-	-	-
Coturnix coturnix	Caille des blés	-	-	LC	NT	NA	-	-
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Art.3	-	NT	VU	DD	-	-
Dendrocopos medius	Pic mar	Art.3	Ann.I	LC	-	-	-	1+
Dendrocopos minor	Pic épeichette	Art.3	-	VU	-	-	-	-
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Art.3	Ann.I	LC	CR	-	NA	-
Elanus caeruleus	Élanion blanc	Art.3	Ann.I	VU	-	NA	-	-
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Art.3	-	VU	-	NA	NA	-
Emberiza hortulana	Bruant ortolan	Art.3	Ann.I	EN	RE	EN	-	-
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	Art.3	-	EN	EN	NA	-	-
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	Art.3	Ann.I	LC	VU	NA	NA	1+
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Art.3	-	LC	VU	NA	-	-
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	-	NA	NA	-
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Art.3	-	VU	-	DD	-	-
Fulica atra	Foulque macroule	-	-	LC	EN	NA	NA	-
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	-	-	CR	RE	NA	DD	1-
Gallinula chloropus	Gallinule poule d'eau	-	-	LC	NT	NA	NA	-
Grus grus	Grue cendrée	Art.3	Ann.I	CR	-	NA	NT	-
Hieraaetus pennatus	Aigle botté	Art.3	Ann.I	NT	EN	-	NA	1+
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Art.3	-	NT	-	DD	-	-
Ixobrychus minutus	Blongios nain	Art.3*	Ann.I	EN	RE	NA	-	-
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Art.3	-	LC	EN	NA	NA	-
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Art.3	Ann.I	NT	-	NA	NA	-
Lanius senator	Pie-grièche à tête rousse	Art.3	-	VU	EN	NA		-
Larus canus	Goéland cendré	Art.3	-	EN	-	-	LC	-
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	-	NA	NA	-
Locustella naevia	Locustelle tachetée	Art.3	-	NT	EN	NA	-	-
Lullula arborea	Alouette lulu	Art.3	Ann.I	LC	VU	-	NA	-
Mareca penelope	Canard siffleur	-	-	LC	VU	NA	LC	-
Mareca strepera	Canard chipeau	-	-	LC	CR	NA	LC	-
Mergellus albellus	Harle piette	Art.3	Ann.I	VU	-	-	VU	-
Mergus merganser	Harle bièvre	Art.3	-	NT	CR	-	LC	-
Milvus milvus	Milan royal	Art.3	Ann.I	VU	EN	NA	VU	1+
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Art.3	-	LC	EN	DD	-	-
Muscicapa striata	Gobemouche gris	Art.3	-	NT	-	DD	-	-
Nycticorax nycticorax	Bihoreau gris	Art.3	Ann.I	NT	CR	-	NA	1-
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	Art.3	-	NT	RE	DD	-	-
Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	Art.3	Ann.I	VU	EN	LC	NA	-
Passer montanus	Moineau friquet	Art.3	-	EN	CR	-	-	-
Pernis apivorus	Bondrée apivore	Art.3	Ann.I	LC	-	LC	-	1+
Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	Art.3	-	NT	-	NA	-	-
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Art.3	-	NT	VU	DD	-	-
Platalea leucorodia	Spatule blanche	Art.3	Ann.I	VU	-	NA	VU	-
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	Art.3	-	LC	VU	-	NA	-
Porzana porzana	Marouette ponctuée	Art.3	Ann.I	VU	CR	NA	NA	-
Ptyonoprogne rupestris	Hirondelle de rochers	Art.3	-	LC	EN	NA	-	-
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	Art.3	-	VU	-	-	NA	-
Rallus aquaticus	Râle d'eau	-	-	NT	EN	NA	NA	-
Regulus regulus	Roitelet huppé	Art.3	-	NT	VU	NA	NA	-
Remiz pendulinus	Rémiz penduline	Art.3	-	CR	-	DD	-	-
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	Art.3	-	LC	VU	DD	-	-
Saxicola rubetra	Tarier des prés	Art.3	-	VU	CR*	DD	-	-
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Art.3	-	NT	-	NA	NA	-
Serinus serinus	Serin cini	Art.3	-	VU	EN	NA	-	-
Spatula clypeata	Canard souchet	-	-	LC	EN	NA	LC	-
Spatula querquedula	Sarcelle d'été	-	-	VU	CR	NT	-	1-
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	-	-	VU	VU	NA	-	-
Sylvia borin	Fauvette des jardins	Art.3	-	NT	-	DD	-	-
Sylvia undata	Fauvette pitchou	Art.3	Ann.I	EN	CR	-	-	2+
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	Art.3	-	LC	VU	-	NA	-
Tichodroma muraria	Tichodrome échelette	Art.3	-	NT	-	-	-	-
Tringa glareola	Chevalier sylvain	Art.3	Ann.I	LC	EN	LC	-	-
Tringa nebularia	Chevalier aboyeur	-	-	LC	EN	LC	NA	-
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	Art.3	-	LC	CR	LC	NA	-
Tyto alba	Effraie des clochers	Art.3	-	LC	NT	-	-	-
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	-	-	NT	EN	NA	LC	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; GMHL, LPO Limousin, SLO, SEL, SLEM, CEN Nouvelle-Aquitaine - Collectif Faune Limousin (https://www.faune-limousin.eu) - (consultation avril 2022)

Lors des inventaires réalisés en juillet et septembre 2015 sur le site du projet d'extension du parc ESTER par THEMA Environnement, 47 espèces d'oiseaux ont été recensées, dont 80 % ont été considérées comme nicheuses ou potentiellement nicheuses au regard des milieux du périmètre d'étude.

Plusieurs espèces patrimoniales ont été recensées au sud de l'aire d'étude rapprochée, dans le secteur de Juillac :

- **La Pie-grièche écorcheur**, une espèce « quasi-menacée » à l'échelle nationale, dont un couple nicheur avait été observé en contexte bocager au sud de l'AER ;
- **Le Pigeon colombin**, une espèce « vulnérable » en Limousin observée au sud de l'AER. Cette espèce forestière pourrait nicher au sein de l'AER ;
- **Le Tarier des prés**, une espèce « en danger critique d'extinction » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Limousin. Cette espèce a été contactée uniquement en migration ;
- **Le Traquet motteux**, une espèce « localement éteinte » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Limousin. Cette espèce a été contactée uniquement en migration ;
- **Le Chardonneret élégant**, une espèce « vulnérable » en Limousin observée dans le parc Juillac au sud de l'AER ;
- **Le Faucon hobereau**, dont un couple nicheur probable a été observé dans le parc Juillac proche de la Vienne, au sud de l'AER ;
- **Le Pouillot fitis**, une espèce « vulnérable » en Limousin, dont un individu avait été observé en période de migration au sud de l'AER ;
- **La Tourterelle des bois**, une espèce « vulnérable » en Limousin, observée en contexte bocager au sud de l'AER.

Une seule espèce patrimoniale a été identifiée dans les boisements de l'aire d'étude rapprochée : **le Roitelet huppé (Regulus regulus)**, une espèce classée « vulnérable » en région Limousin.

6.3.4.1 Synthèse THEMA environnement

Parmi les 38 espèces d'oiseaux contactées dans l'aire d'étude rapprochée, 29 sont protégées par la réglementation française (arrêté du 29 octobre 2009) : l'article 3 protège les individus (œufs, juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de ces espèces. 24 d'entre elles sont des nicheuses possibles, probables ou certaines dans les milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Les boisements de Chêne et de Châtaignier de l'aire d'étude rapprochée, plus mûrs, constituent des habitats de nidification pour des espèces forestières typiques des vieux boisements, à l'instar du Pic mar (espèce à enjeu local de conservation fort) ou encore du Pic noir. Ces boisements présentent donc un enjeu fort à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Les arbres isolés et les bosquets de l'aire d'étude rapprochée sont favorables à deux espèces d'oiseaux à enjeu modéré : le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe. Ces habitats présentent donc un enjeu modéré pour l'avifaune.

Les boisements pionniers de Peupliers tremble et de Bouleau verruqueux, les boisements humides à Saule roux, ainsi que la Chênaie à Jacinthe des bois de l'AEI (plus jeune que les chênaies de l'AER), de même que les ronciers et les lisières arbustives constituent des habitats favorables à plusieurs espèces communes. Ces milieux présentent un très faible enjeu local à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Les milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée constituent uniquement des zones d'alimentation pour certaines espèces et présentent donc un enjeu très faible pour le cortège d'oiseaux.

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les habitats à enjeu le plus élevé (enjeu fort) sont représentés par les boisements les plus âgés (chênaie acidiphile, chênaie à Jacinthe des bois).

6.3.4.1 Données complémentaires : ECTARE

Les inventaires de terrain réalisés par THEMA ont permis de recenser 29 espèces d'oiseaux protégées, dont 24 sont considérées comme nicheuses « possibles » à « probables » sur l'AER.

Ces oiseaux peuvent être regroupés globalement en 4 cortèges d'espèces en fonction des biotopes colonisés :

- **Cortège des milieux semi-ouverts arbustifs**, comprenant uniquement l'Hypolaïs polyglotte, qui recherche les habitats buissonnants, notamment en contexte semi-ouverts (lisières, zones de cours de fermeture, haies…) ;
- **Cortège des milieux semi-ouverts arborescents**, regroupant ici 2 espèces (chardonneret élégant et Verdier d'Europe) à affinité anthropique qui recherchent les arbres isolés, bosquets et lisières arborescentes à proximité de zones ouvertes, notamment anthropiques ;
- **Cortège des espèces généralistes**, regroupant ici 7 espèces, comprenant des oiseaux ubiquistes qui peuvent nicher dans une large gamme de milieux arborescents (Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pinson des arbres) ou buissonnants (Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Rougegorge familier). A l'échelle de l'AER, ces espèces sont susceptibles de se reproduire sur la quasi-totalité des milieux présentant une state arborescente et/ou arbustive ;
- **Cortège des milieux boisés**, regroupant ici la majorité des espèces (14 espèces), comprenant des oiseaux liés aux milieux forestiers. Il est ici possible de distinguer deux sous-cortèges :
  - Un sous-cortège des boisements mâtures, comprenant des oiseaux aux exigences écologiques assez strictes et qui vont rechercher en priorité des formations mâtures et à bonne naturalité. Il s'agit pour l'essentiel d'espèces cavicoles (Pic mar, Pic noir, Pic épeiche, Sittelle torchepot, Mésange nonnette, Grimpereau des jardins) ;
  - Un sous-cortège forestier à large amplitude, comprenant des oiseaux aux exigences écologiques plus limitées, susceptibles de se contenter de boisements peu mâtures à plus faible naturalité (ensemble des autres espèces).

Tableau 35 : Habitats des espèces d'oiseaux protégées sur l'avifaune

Cortèges d'espèces	Espèces protégées	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude
		Nidification
Cortège des milieux semi-ouverts arbustifs	Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	Ronciers, ourlets et landes arbustives
Cortège des milieux semi-ouverts arborescents	Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Arbres isolés, bosquets et lisières arborescentes en bordure de zones anthropiques
	Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	
Cortège des espèces généralistes	Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)	Ensemble des boisements, arbres isolés, lisières et formations buissonnantes (accenteur mouchet, fauvette à tête noire, rougegorge familier)
	Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	
	Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	
	Mésange charbonnière (*Parus major*)	
	Pic vert (*Picus viridis*)	
	Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	
	Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	
Cortège des milieux boisés	Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)	Boisements mâtures (chênaies, châtaigneraies)
	Mésange nonnette (*Poecile palustris*)	
	Pic épeiche (*Dendrocopos major*)	
	Pic mar (*Dendrocopos medius*)	
	Pic noir (*Dryocopus martius*)	
	Sittelle torchepot (*Sitta europaea*)	
	Buse variable (*Buteo buteo*)	Ensemble des boisements
	Coucou gris (*Cuculus canorus*)	
	Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*)	
	Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	
	Mésange à longue queue (*Agithalos caudatus*)	
	Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	
	Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*)	
	Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)	

Figure 51 : Localisation des espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniaux en période de nidification

Figure 52 : Synthèse des enjeux oiseaux dans l'aire d'étude rapprochée

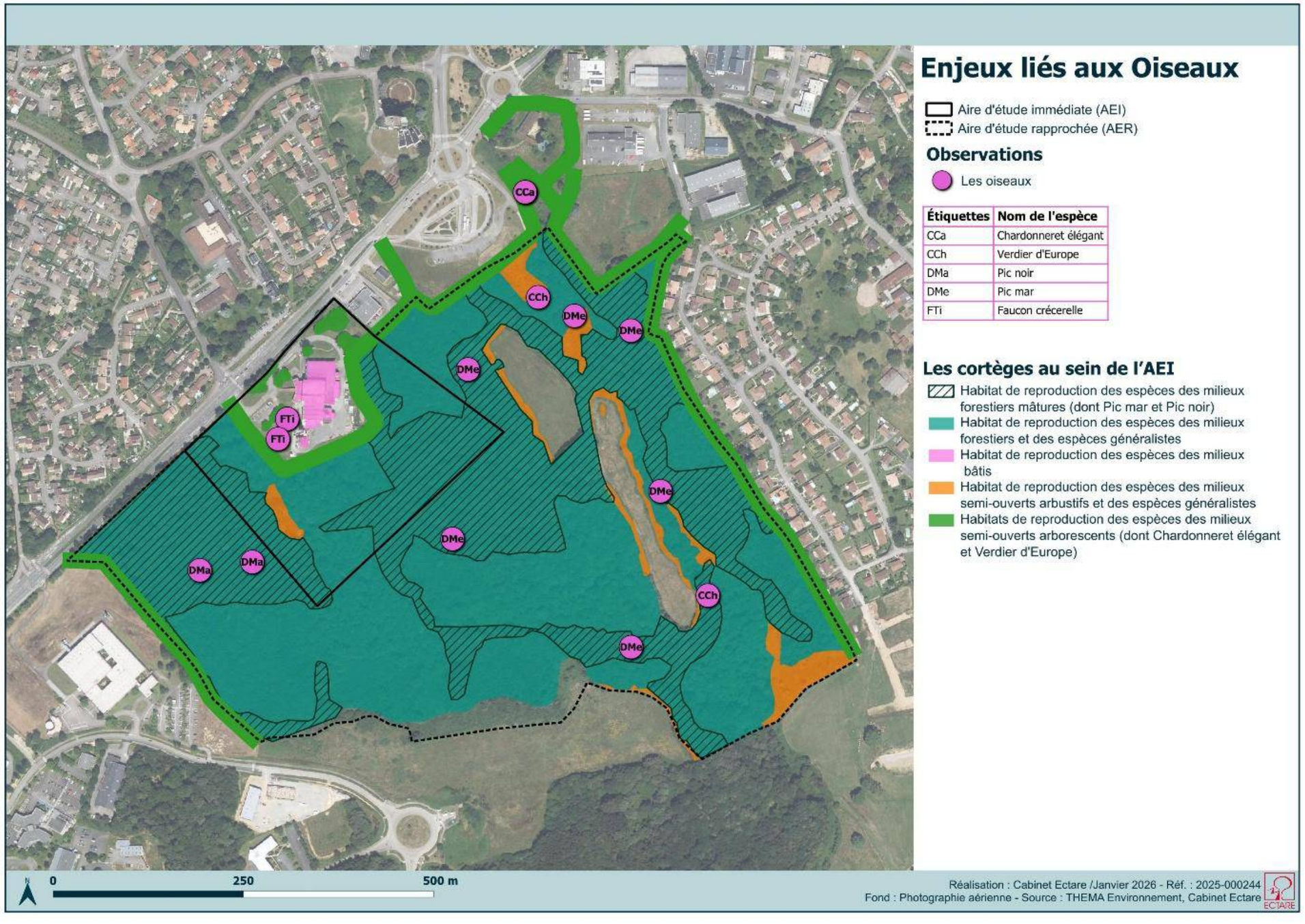


Figure 53 : Synthèse des enjeux oiseaux dans l'aire d'étude rapprochée

6.3.5 LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

6.3.5.1 Espèces recensées

Sept espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été observées en 2022 dans l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 36 : Espèces de mammifères terrestres contactées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Prot. Nat.	Dir. HFF	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région	ZNIEFF	Enjeu de conservation	Habitat de reproduction dans l'AEI	Enjeu dans l'AEI
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	-	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Art. 2	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible
Martes martes	Martre des pins	-	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible
Meles meles	Blaireau européen	-	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	Art. 3	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible
Sus scrofa	Sanglier	-	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible
Vulpes vulpes	Renard roux	-	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge mammifère à l'échelle du Limousin

pièges photos dispersés dans l'AER

Toutes les espèces de mammifères terrestres contactées sont communes à très communes en France et dans le Limousin.

Parmi les espèces contactées, seuls le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux bénéficient d'un statut de protection. Les individus et leur habitat de reproduction sont protégés à l'échelle nationale par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les habitats de vie de l'Écureuil roux espèce sont représentés par les boisements (chênaie acidiphile, bois de Châtaignier, chênaie à Jacinthe des bois notamment). Les boisements et les fourrés de l'aire d'étude rapprochée constituent également un habitat de vie (reproduction et repos) pour le Hérisson d'Europe.

Sanglier (*Sus scrofa*), Chevreuil d'Europe (*Capreolus capreolus*) et Renard roux (*Vulpes vulpes*) observés via les pièges photos dispersés dans l'AER

6.3.5.2 Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles

Les données bibliographiques concernant le groupe des amphibiens proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (OpenObs) et de la base de données Faune Limousin consultable sur le site https://www.faune-limousin.eu. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude rapprochée, à savoir Limoges et Le Palais-sur-Vienne.

Les données bibliographiques recensent 29 espèces de mammifères depuis 2010. Parmi ces espèces, six sont strictement protégées sur le territoire national (cf. tableau ci-dessous) et trois présentent un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France. Par ailleurs trois espèces présentent un niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) ou modéré (réseau d'aires protégées à renforcer) à l'échelle du Limousin.

Tableau 37 : Espèces patrimoniales et/ou protégées de mammifères (hors chiroptères) mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région	ZNIEFF
Arvicola amphibia	Campagnol amphibie	Art.2	-	NT	/	1+	oui
Castor fiber	Castor d'Eurasie	Art.2	Ann.II+IV	LC	-	1+	-
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Art.2	-	LC	/	-	-
Felis silvestris	Chat forestier	Art.2	Ann.IV	LC	-	-	-
Lutra lutra	Loutre d'Europe	Art.2	Ann. II+IV	LC	/	2+	oui
Mustela putorius	Putois d'Europe	-	-	NT	/	-	-
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	-	NT	/	-	-
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	Art.2	-	LC	/	-	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge mammifères à l'échelle du Limousin
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; GMHL, LPO Limousin, SLO, SEL, SLEM, CEN Nouvelle-Aquitaine - Collectif Faune Limousin (https://www.faune-limousin.eu) - (consultation avril 2022)

Au vu de leurs exigences écologiques les espèces remarquables connues sur le territoire et susceptibles de fréquenter l'aire d'étude rapprochée sont l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe au niveau des boisements, le Putois au niveau des lisières boisées, des bois clairs et des milieux humides, et le Lapin de garenne (relativement ubiquistes) dans les milieux ouverts. Le Castor d'Eurasie et la Loutre d'Europe ne sont pas susceptibles de fréquenter les milieux présents dans l'aire d'étude rapprochée. La présence du Campagnol amphibie dans les ruisselets de l'aire d'étude rapprochée apparaît peu probable au regard du faciès de ces cours d'eau.

Lors des inventaires réalisés en juillet et septembre 2015 sur le site du projet d'extension du parc ESTER par THEMA Environnement, d'une espèce de mammifère protégée a été recensée au sud de l'aire d'étude rapprochée en lisière de l'ourlet nitrophile : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). En outre, l'absence d'observation de la Loutre d'Europe

et du Campagnol amphibie lors des prospections ciblées sur ces espèces ainsi que les potentiels d'accueil très limités des habitats aquatiques et humides du secteur permettent d'exclure leur présence de l'AER.

6.3.5.1 Synthèse THEMA environnement

Deux espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée sont protégées par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007) : l'article 2 protège les individus (juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de l'Écureuil roux et du Hérisson d'Europe.

Toutes les espèces de mammifères (hors chiroptères) contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont communes à très communes en France et dans le Limousin : elles présentent toutes un très faible enjeu de conservation.

Au regard du très faible enjeu de conservation des espèces fréquentant ces milieux et de la représentativité de leurs habitats de reproduction à l'échelle de l'aire d'étude immédiate comme de l'aire d'étude éloignée, les enjeux sont globalement très faibles pour ce groupe sur l'ensemble des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

6.3.5.1 Données complémentaires : ECTARE

Les inventaires de terrain réalisés par THEMA ont permis de recenser deux espèces de Mammifères « terrestres » protégées (Écureuil roux et Hérisson d'Europe).

Il s'agit d'espèces relativement généralistes mais nécessitant une couverture forestière ou arborescente significative dans l'éco-paysage. L'écureuil possède une affinité forestière plus notable et occupe notamment ici les faciès les plus mâtures des boisements mésophiles, en lien avec la présence d'un réseau d'arbres à cavités susceptibles d'accueillir son repos et/ou sa reproduction. Le Hérisson d'Europe, plus ubiquiste, colonise à la fois les milieux forestiers et les formations buissonnantes qui peuvent lui servir de refuges diurnes et de zones de reproduction. Les lisières et clairières forestières semblent constituer des biotopes particulièrement prisés par l'espèce pour son développement (zone d'alimentation et proximité de zones refuges).

Tableau 38 : Habitats d'espèces des mammifères observées par THEMA

Espèces protégées	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude (repos/reproduction)
Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	Boisements et plus particulièrement les faciès mâtures
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	Boisements, lisières, fourrés et formations pré-forestières

Figure 54 : Localisation des observations de mammifères patrimoniaux et/ou protégés dans l'aire d'étude rapprochée

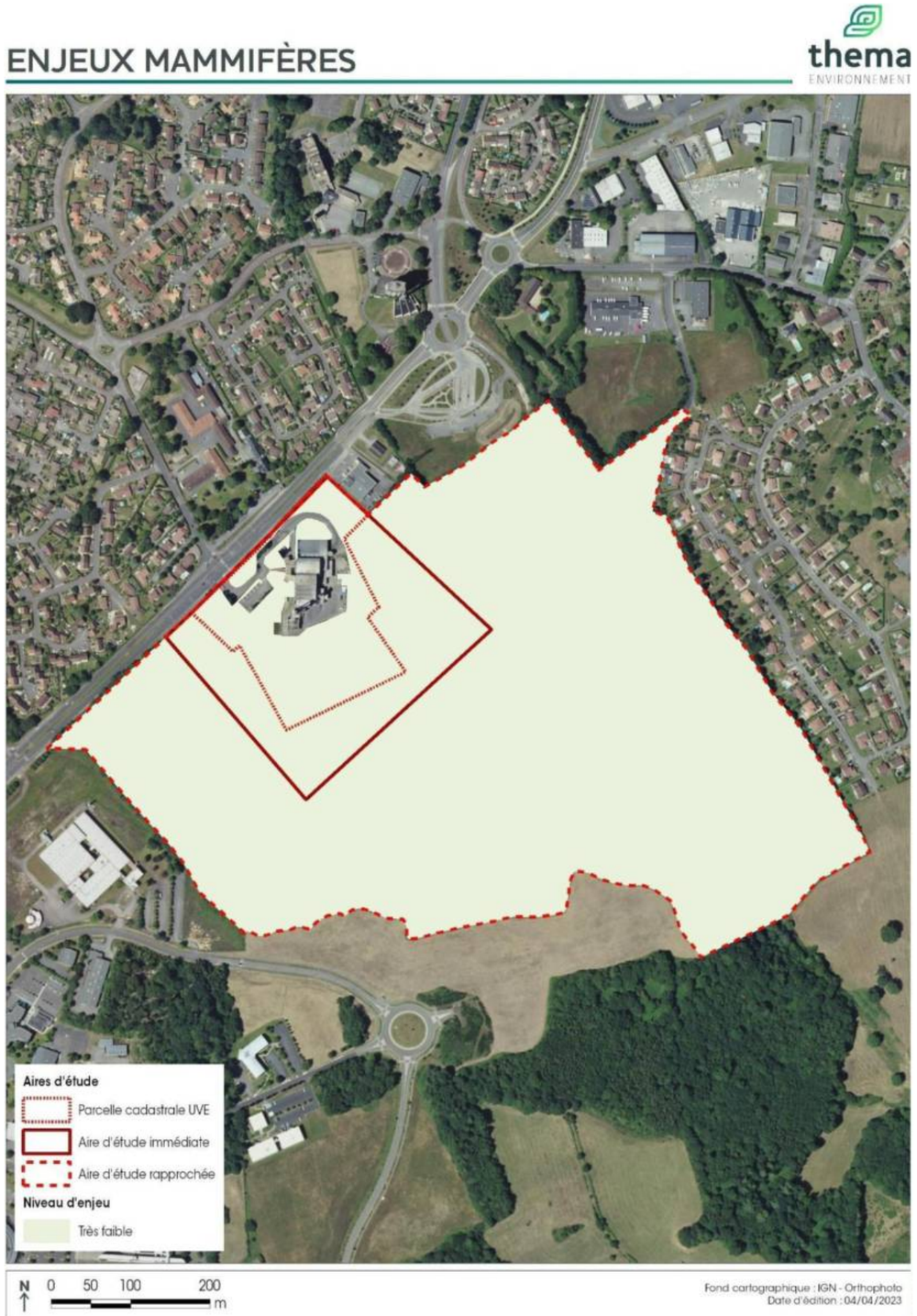


Figure 55 : Synthèse des enjeux mammifères dans l'aire d'étude rapprochée

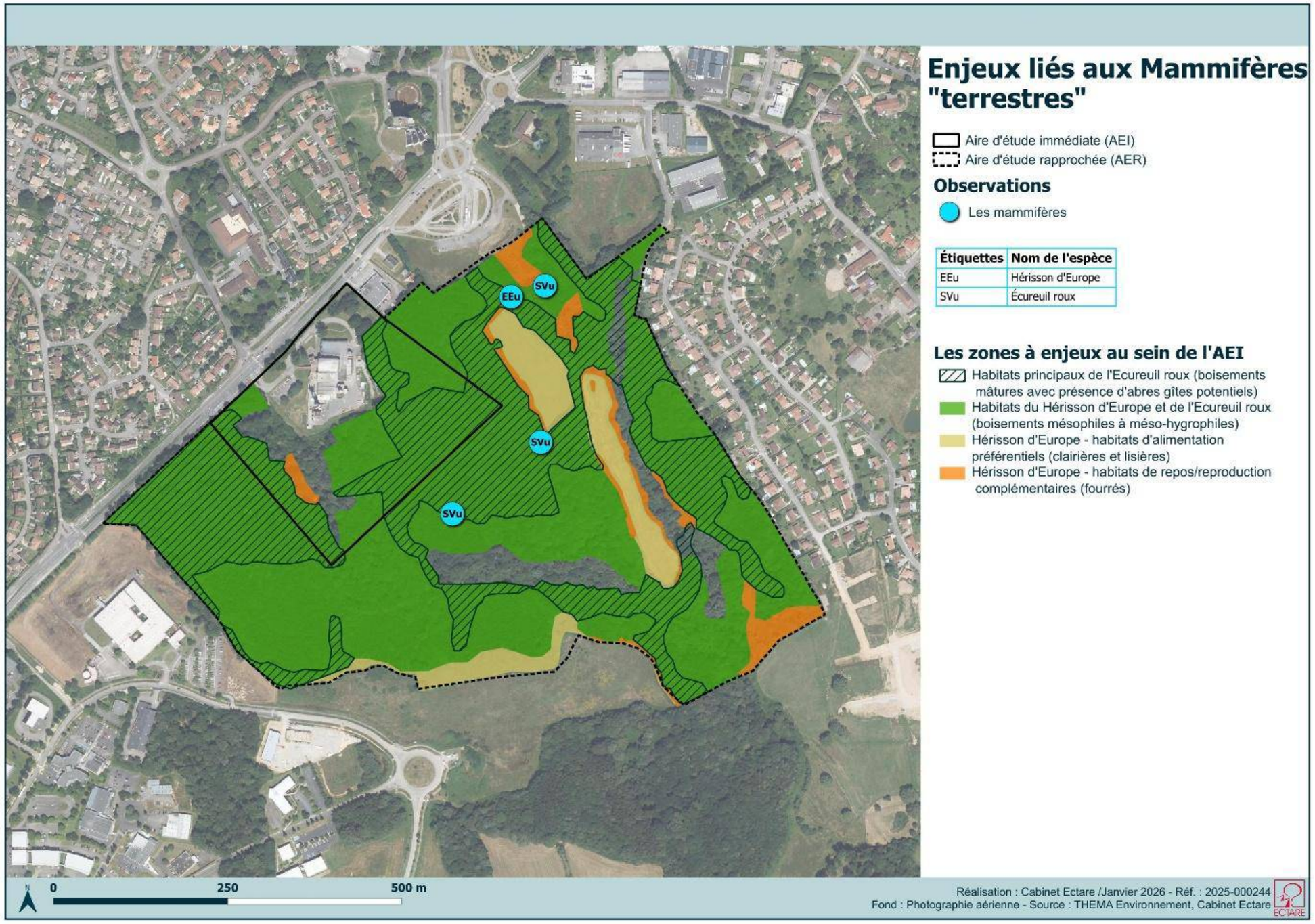


Figure 56 : Carte des habitats de développement des mammifères « terrestres » protégés à l'échelle de l'AER

6.3.6 LES CHIROPTERES

6.3.6.1 Espèces recensées

La prospection a été réalisée sur les secteurs susceptibles d'être impactés par le futur projet. Les investigations menées sont proportionnées aux enjeux identifiés et à la nature des impacts potentiels. Les bâtiments existants n'ont pas fait l'objet d'un protocole spécifique d'inspection, aucune démolition n'étant prévue dans le cadre du projet.

6.3.6.1.1 Analyse paysagère et recherche de gîtes

L'aire d'étude rapprochée est localisée au nord-est de la ville de Limoges. Bien qu'elle soit enclavée dans des zones fortement urbanisées, elle présente un intérêt certain pour les chiroptères par la présence d'habitats favorables à leur expression et se trouve à moins de 2 km au sud-est de la vallée de la Vienne, corridor écologique et entité paysagère susceptible de concentrer l'activité des chiroptères de ce territoire.

Prairie et boisement attractifs pour la chasse des chauves-souris

L'aire d'étude rapprochée est majoritairement composée de boisements, principalement des chênaies mais aussi des peuplements plus humides et des patchs de robiniers (au sud-ouest de l'usine), de peupliers et de bouleaux (de l'autre côté au nord-est de l'usine). Ces différents habitats forestiers sont attractifs pour les chauves-souris qui les fréquentent pour la chasse dans les parcelles mais aussi en lisière et dans la colonne verticale allant de la cime des arbres au sol. Des espèces typiquement forestières comme le Murin de Bechstein mais aussi la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux et les Noctules sont susceptibles de les fréquenter et de les coloniser. Elles sont en effet toutes arboricoles.

Arbre gîte potentiel

De plus ces boisements sont traversés par un cours augmentant ainsi leur attrait. Les cours d'eau répondent aux besoins vitaux des espèces et conditionnent souvent leurs implantations. Ce cours d'eau fait le lien avec la vallée de la Vienne plus au sud-est, lui conférant ainsi un important rôle de corridor écologique en contexte relativement urbanisé. Des espèces comme le Murin de Daubenton, inféodée aux milieux aquatiques y exploitent sans doute les ressources.

Les secteurs plus ouverts type prairies sont également favorables à la chasse des espèces bocagères comme la Sérotine commune, le Murin à moustaches, l'Oreillard gris mais aussi les Rhinolophes. Ces habitats sont localisés dans la partie est et sont d'autant plus attractifs qu'ils sont au contact des boisements (effet écotone).

D'autres habitats type fourrés, ronciers, et les ourlets pré-forestiers s'ajoutent au panel de végétation à exploiter pour les recherches de proies.

Enfin, un secteur artificialisé, soit l'actuelle Centrale Énergie Déchets de Limoges, reste peu attractif pour les chauves-souris (pauvres en proies, à découvert donc risque de prédation).

Concernant les gîtes, la centrale Énergie n'est pas ou peu favorable à l'accueil des chauves-souris.

En revanche, les boisements présentent de nombreux sujets sénescents favorables à l'accueil d'espèces arboricoles comme le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux, la Barbastelle d'Europe par la présence de branches fendues, écorces décollées, infractuosités diverses mais aussi des loges de pics appréciées par les Noctules. La figure page suivante permet d'illustrer ces propos et souligne les aspects de gîtes favorables et la grande capacité d'accueil pour les chauves-souris arboricoles dans ces boisements.

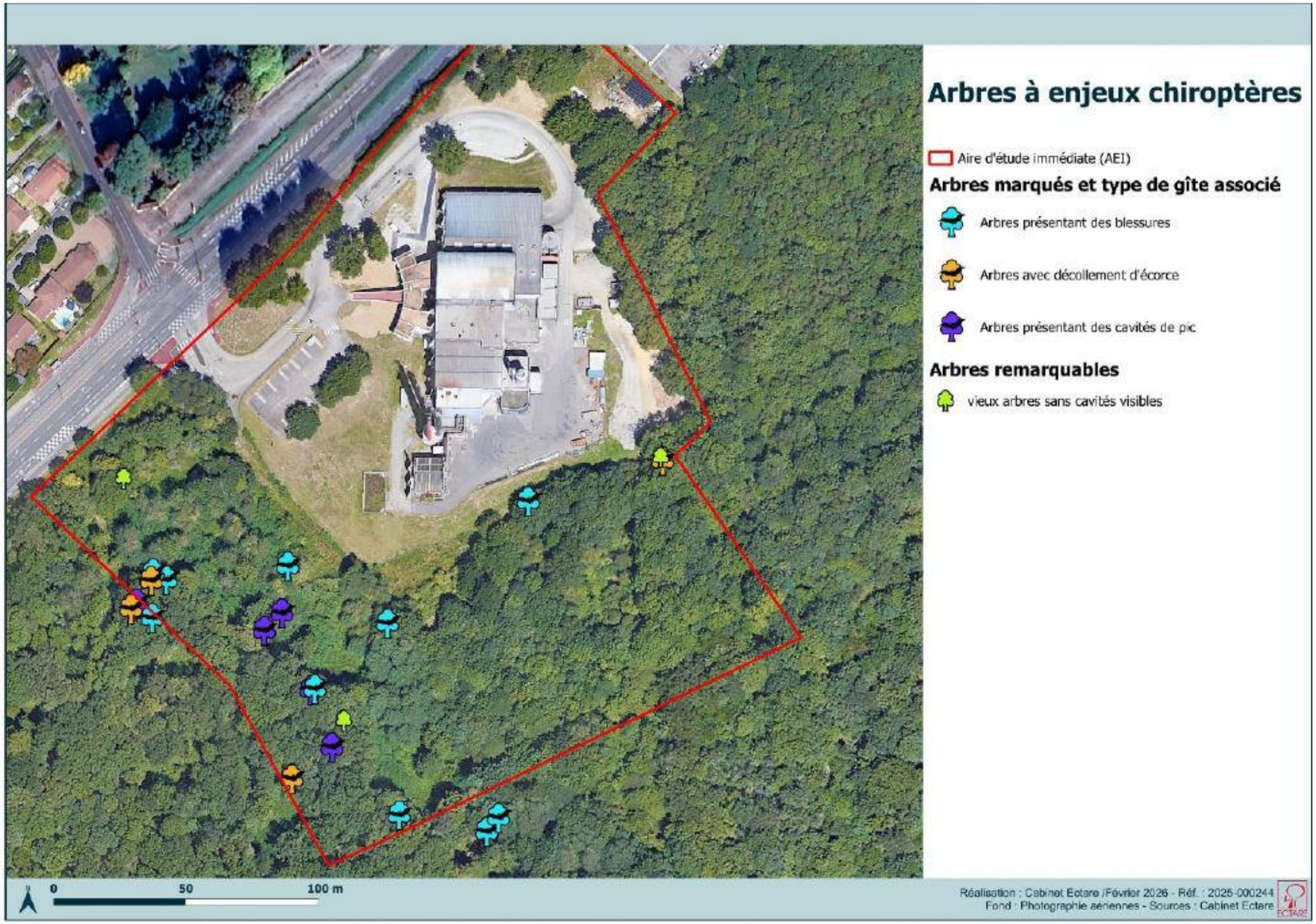


Figure 57 : Localisation des principaux arbres gîtes potentiels pour les chiroptères

Ainsi, l'aire d'étude rapprochée comprend des habitats attractifs à l'expression des chiroptères quelles que soient leurs exigences écologiques. Les boisements au contact des prairies mais aussi la présence de secteurs et milieux humides, de gîtes dans le périmètre ou à proximité immédiate permettent aux espèces de s'y établir à l'année (en dehors des espèces cavernicoles en hiver) ou d'y évoluer de manière durable.

- **Résultats des écoutes acoustiques actives**

Au total, 173 contacts bruts ont été enregistrés lors des écoutes actives.

- Répartition saisonnière et spatiale des chiroptères

La figure ci-dessous présente l'activité des chiroptères, espèces confondues, au niveau des 4 points d'écoute lors des 3 campagnes d'inventaire (86 contacts pondérés par heure en moyenne).

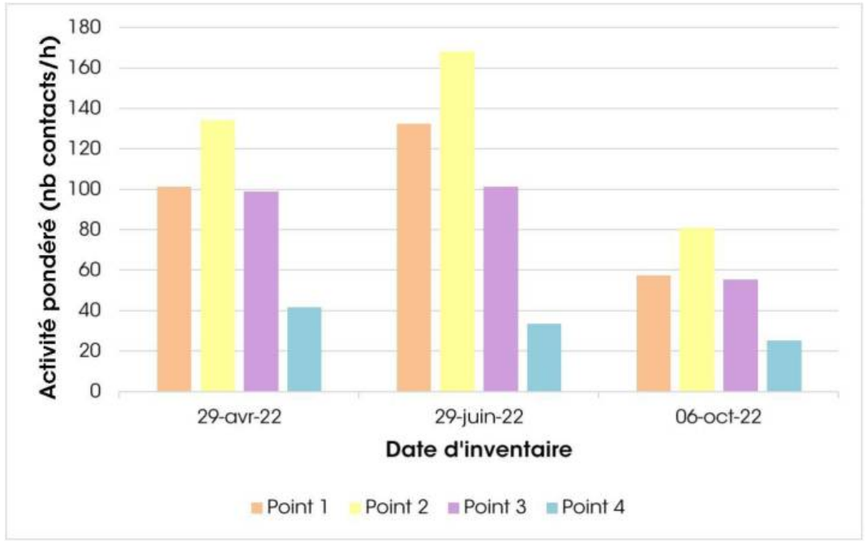


Figure 58 : Activité acoustique des chiroptères en fonction des points d'écoute active et de la saison

Tous points confondus, les chauves-souris étaient plus actives en juin, soit en phase de reproduction et d'élevage des jeunes, à hauteur de 109 contacts/h en moyenne. Les habitats de l'aire d'étude rapprochée sont attractifs pour la chasse de la plupart des espèces. Durant cette période, les femelles privilégient des terrains de chasse proche des gîtes et de qualité, riches en proies. L'aire d'étude rapprochée, composée d'habitats variés, semi-ouverts et boisés présentent un intérêt certain pour les espèces. On notera aussi la présence de milieux aquatiques essentiels à l'implantation et l'activité des chauves-souris sur un territoire donné. Les boisements de l'aire d'étude rapprochée présentent aussi de nombreuses potentialités de gîtes pour les espèces arboricoles comme la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux, les Noctules. Des colonies pourraient y être établies et expliquant ces activités.

Ensuite, l'activité s'élevait à raison de 94 contacts/h en phase de migration prénuptiale puis pour une cinquantaine de contacts/h pour la migration postnuptiale en avril. Durant ces phases, les chauves-souris sont mobiles sur le territoire mais les secteurs échantillonnés étaient également exploités pour la chasse.

Globalement, c'est au niveau du point du point 2 que l'activité des chauves-souris était la plus élevée, soit une moyenne de 128 contacts/h et au plus fort 168 contacts/h la soirée du 29 juin 2022. Ce point d'écoute était localisé au centre de la prairie à l'est de l'aire d'étude. Enclavée entre des boisements, elle est particulièrement attractive pour la chasse d'espèces bocagères type Sérotine commune, Murin à moustaches, Oreillard gris, Rhinolophes, etc.

Les activités au niveau des points 1 et 3 étaient assez similaires, sauf en juin où l'activité des chiroptères était nettement plus marquée au droit du point 1 (133 contre 101 contacts/h). Ces points d'écoute étaient positionnés dans des boisements favorables à la chasse, au transit et au gîte de plusieurs espèces (type Barbastelle, Murin de Bechstein, Oreillard roux, etc.).

C'est enfin au niveau du point 4 que l'activité des espèces était la moins forte. Il se trouvait en lisière du bois au contact de zones urbanisées. L'activité des chauves-souris dépassait à peine une quarantaine de contacts en avril puis diminuait au fil des campagnes suivantes. Les chauves-souris privilégient les prairies et boisements préservés de l'artificialisation des sols.

- Activité des espèces et diversité spécifique

Les écoutes actives ont permis d'identifier 7 espèces avec certitude, présentées dans le tableau suivant en fonction de leur présence par point d'écoute.

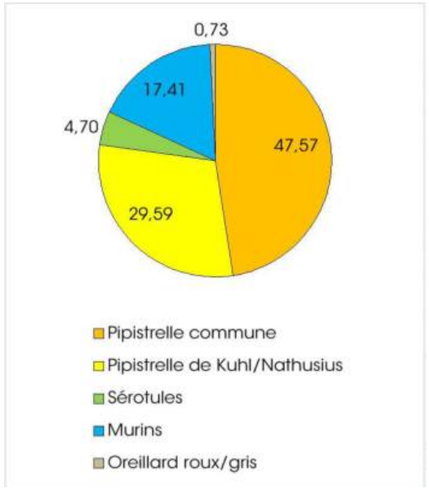
Tableau 39 : Espèces de chiroptères contactées sur chaque point d'écoute active

Espèce	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
Pipistrelle commune	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	X	X	X	X
Sérotine commune		X		X
Noctule de Leisler	X	X	X	
Noctule commune		X	X	X
Murin à moustaches	X	X		
Murin de Daubenton			X	
Murin indéterminé	X	X	X	X
Oreillard gris/roux		X		

La Pipistrelle commune était la plus active et représentait près de 50 % des contacts enregistrés, entendue aussi bien en chasse qu'en transit ou encore en échange sociaux au droit de chaque point et saison d'échantillonnage. Elle est responsable des principaux pics d'activité du fait de son activité continue sur certains points. Au plus fort, son activité était de 72 contacts/h au niveau du point 2 en juin.

Cette chauve-souris peut évoluer dans tout type d'habitat, il n'est donc pas étonnant de la détecter au sein de l'aire d'étude rapprochée. De plus, elle est certainement implantée dans Limoges et propriétés alentour, au sein des combles d'habitation, derrière des volets, granges, etc.

Le binôme Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, entendu au niveau des 4 points d'écoute, était également bien représenté, à hauteur de 30 % des contacts globaux.



Seule la Pipistrelle de Kuhl a été identifiée avec certitude. Elle est sédentaire, ubiquiste et anthropophile comme la Pipistrelle commune.

Elle était plus active au printemps été et au droit des points 2 et 3 pour des moyennes d'une trentaine de contacts/h. Elle chassait activement dans la prairie mais aussi dans le sous-bois localisé au centre de l'aire d'étude.

La Pipistrelle de Nathusius peut être de passage deux fois par an lors des migrations au long cours. Cette dernière s'appuie sur les grands réseaux hydrographiques et massifs forestiers pour ses déplacements. Ce territoire est favorable à son expression et susceptible d'exploiter les habitats boisés de l'aire d'étude rapprochée.

La Sérotine commune a aussi été captée au niveau des points 2 et 4, avec des moyennes de 8 à 4 contacts/h la nuit du 29 juin 2022. Les habitats semi-ouverts de l'aire d'étude rapprochée sont attractifs pour cette espèce bocagère.

Elle aime chasser dans les milieux prairiaux, proche de milieux aquatiques, parcs, jardins. Comme les autres espèces anthropophiles ubiquistes, elle est sans doute implantée dans le bâti du territoire.

La Noctule de Leisler (près de 3 % des contacts), connue pour ses migrations au long cours a été entendue au niveau des points 1 à 3 lors de chaque session de terrain. Elle semble exploiter durablement les habitats échantillonnés et particulièrement les boisements à toute période de l'année. Elle reste toutefois plus active en phase de migration prénuptiale (environ 6 contacts/h en moyenne pour les points 1 et 2).

Idem pour la Noctule commune dans de plus faibles proportions.

De nombreux arbres sont favorables à l'accueil des Noctules, notamment de vieux arbres répartis dans les boisements de l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces exploitent tout type d'habitat pour la chasse et évolue surtout en altitude.

Le groupe des Murins est aussi bien représenté, pour 17 % des contacts globaux. Deux espèces ont pu être identifiées avec certitude : le Murin de Daubenton et le Murin à moustaches.

Le premier était détecté au droit du point 3 pour une dizaine de contacts/h au printemps et une vingtaine/h en été. Le second était plus actif au niveau des points 1 et 2 en été à raison d'une quinzaine de contacts/h. Lors des inventaires, ces deux espèces ont été captées en chasse et transit.

Le Murin de Daubenton inféodé aux milieux aquatiques est sans doute davantage attractif au droit de ses habitats de prédilection, les milieux aquatiques. Le cours d'eau inclus dans l'aire d'étude et les boisements sont favorables à l'expression et l'implantation de cette espèce.

Le Murin à moustaches évolue dans des habitats structurés, semi-ouverts type prairies bordées de bois, haies à l'image des habitats de l'aire d'étude rapprochée, notamment la grande prairie ceinturée de haies à l'Est.

Enfin, **le binôme Oreillard gris/roux** a été entendu à plusieurs reprises au droit du point 2 en été en chasse et transit en octobre 2022. Il n'a pas été possible de distinguer les deux espèces mais elles sont probables toutes les deux. L'Oreillard gris est plutôt bocager et anthropophile et l'Oreillard roux forestier et arboricole. Ainsi, ce territoire présente un intérêt pour ce binôme comme la plupart des chauves-souris, quel que soit leur exigences écologiques.

Tableau 40 : Activité des chiroptères par point d'écoute active

Point	Espèce	29-avr-22	29-juin-22	06-oct-22
Point 1	Pipistrelle commune	48	60	30
	Pipistrelle de Kuhl	24	24	12
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	12	6	0
	Noctule de Leisler	5,58	3,72	3,72
	Murin à moustaches	0	15	0
	Murin indéterminé	12	24	12
Point 2	Pipistrelle commune	60	72	42
	Pipistrelle de Kuhl	30	24	18
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	12	24	12
	Noctule de Leisler	5,58	1,86	1,86
	Noctule commune	3	0	0
	Sérotine commune	0	7,56	0
	Murin à moustaches	0	15	0
	Murin indéterminé	24	24	0
	Oreillard roux/gris	0	0	7,5
Point 3	Pipistrelle commune	42	42	30
	Pipistrelle de Kuhl	24	30	18
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	6	6	6
	Noctule de Leisler	3,72	1,86	1,86
	Noctule commune	1,5	1,5	0
	Murin de Daubenton	10,02	20,04	0
	Murin indéterminé	12	0	0
Point 4	Pipistrelle commune	24	24	18
	Pipistrelle de Kuhl	6	6	6
	Sérotine commune	0	3,78	0
	Noctule commune	0	0	1,5
	Murin indéterminé	12	0	0

- **Résultats des écoutes acoustiques passives**

Au total, 8 381 contacts acoustiques ont été enregistrés lors des écoutes passives, soit une moyenne de 69 contacts/heure.

- Répartition saisonnière et spatiale des chiroptères

La figure ci-dessous présente l'activité des chiroptères, espèces confondues, au niveau de s 4 points d'écoute passive lors des 3 campagnes d'inventaire.

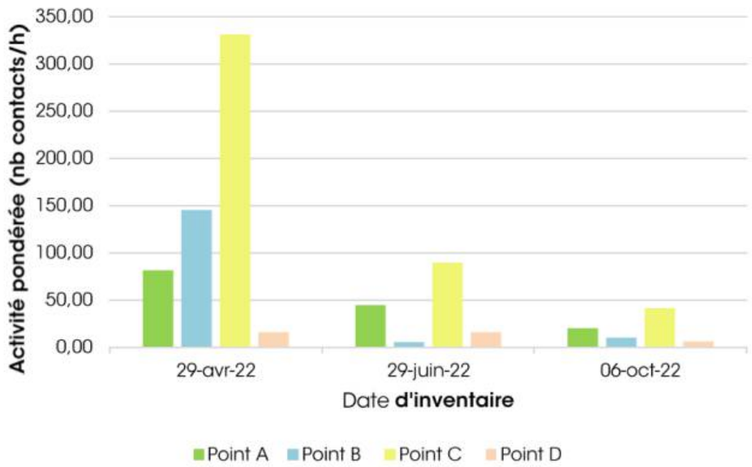


Figure 59 : Activité acoustique des chiroptères en fonction des points d'écoute passive et de la saison

Lors des écoutes passives, l'activité des chauves-souris était plus élevée la nuit du 29 avril 2022, soit la phase de migration prénuptiale à raison de 144 contacts/h suivie de la phase de reproduction (moyenne de 39 contacts/h) puis de migration postnuptiale (19 contacts/h). La nuit du 29 avril, les chauves-souris ont profité des bonnes conditions météorologiques pour chasser activement au sein des habitats échantillonnés. Des nombreuses séquences de transit ont également été observées. À cette période, les espèces sortent progressivement d'hibernation et chassent activement lors des nuits favorables pour combler les besoins énergétiques dépensés lors de la léthargie hivernale.

Étonnamment, l'activité est peu élevée en juin. Durant la phase d'élevage des jeunes, les femelles privilégient des terrains de chasse proches des gîtes pouvant expliquer cette activité, notamment pour les espèces anthropophiles. Toutefois, les boisements sont susceptibles d'être occupés par des colonies d'espèces arboricoles au regard des potentialités dans les arbres (cavités diverses, Barbastelle par exemple), et non perçus dans les secteurs échantillonnés.

En octobre, l'activité décroît fortement, les nuits deviennent plus fraîches et les proies moins abondantes. Les espèces se rapprochent des gîtes d'hibernation et évoluent à proximité. Pour rappel, d'importants sites d'hibernation sont connus à quelques kilomètres de l'aire d'étude (dans les monts d'Ambazac notamment).

Ensuite, concernant l'activité par point d'écoute, les espèces centraient leurs activités au droit du point C pour des moyennes de 158 contacts/h avec un pic d'activité en avril pour plus de 331 contacts/h en moyenne. Ce point d'écoute était localisé dans la partie ouest dans une chênaie acidiphile. Les chauves-souris y chassaient activement. Lors des autres saisons, elles étaient visiblement plus actives dans des boisements secs.

En avril, on note également une activité marquée au centre-sud de l'aire d'étude rapprochée le long du cours d'eau en contexte boisé (145 contacts/h) et d'activité en avril pour plus de 331 contacts/h en moyenne. La prairie échantillonnée (point A) semble exploitée régulièrement pour la chasse et les transits quelle que soit la saison considérée, notamment en avril et en juin (entre 80 et 45 contacts/h).

- Activité des espèces et diversité spécifique

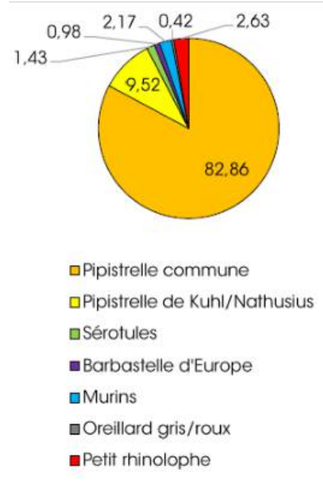
Les écoutes passives ont permis d'identifier 13 espèces avec certitude ainsi que 4 groupes d'espèces (Sérotules, Murins, Oreillards, Pipistrelle Kuhl/Nathusius) : 7 espèces déjà identifiées lors des écoutes actives ainsi que 6 espèces supplémentaires (Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Petit rhinolophe, Oreillard gris, Oreillard roux, Murin de Natterer).

Le tableau suivant affiche les espèces recensées par point d'écoute. Les Pipistrelles, Sérotine commune, Noctule de Leisler et le Petit rhinolophe ont été entendus au droit des 4 points d'écoute. La diversité spécifique était plus élevée au droit du point A et nettement plus faible au niveau du point D (pourtant très favorable à l'expression des différentes espèces par la présence d'un cours d'eau d'un boisement avec de gros bois et un sous-bois assez ouvert).

Tableau 41 : Espèces de chiroptères contactées sur chaque point d'écoute passive

Espèce	Point A	Point B	Point C	Point D
Pipistrelle commune	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	X	X	X	X
Sérotine commune	X	X	X	X
Noctule commune	X	X	X	
Noctule de Leisler	X	X	X	X
Sérotules	X	X	X	X
Barbastelle d'Europe	X	X	X	
Murin à moustaches	X			
Murin de Bechstein	X	X		
Murin de Daubenton	X	X	X	
Murin de Natterer		X		
Murin indéterminé	X	X	X	
Oreillard gris	X			
Oreillard roux		X	X	
Oreillard gris/roux	X	X		
Petit rhinolophe	X	X	X	X

Comme pour les écoutes actives, **la Pipistrelle commune** était la plus active et représentait 83 % des contacts globaux.



Elle était détectée au niveau de chaque point d'écoute et chaque campagne de terrain. D'après le référentiel Vigie-chiro, son activité était forte au global pour une activité moyenne de 591 contacts/nuit et notamment au droit des points B à C (1440 contacts/nuit pour le point C). C'est elle qui est à l'origine des pics d'activité en avril, phase de migration prénuptiale.

Elle exploite activement les boisements au contact du cours d'eau mais aussi dans les secteurs plus secs et les prairies. Comme déjà évoqué, cette espèce est durablement implantée sur ce territoire et les habitats de l'aire d'étude rapprochée sont attractifs pour elle.

Ensuite, **le binôme Pipistrelle de Kuhl/Nathusius**, capté au niveau des 4 points, était représenté à hauteur de 10 % dont 4 % attribués à la Pipistrelle de Kuhl (signaux identifiés avec certitude). L'activité de cette dernière était moyenne en général.

Concernant **la Pipistrelle de Kuhl**, son activité était plus marquée au niveau du point C, dans la partie ouest de l'aire d'étude en avril (trentaine de contacts/h la nuit du 29 avril 2022. Également anthropophile, elle est sans doute implantée dans le bâti de Limoges. La Pipistrelle de Nathusius reste probable, les habitats échantillonnés sont attractifs pour elle par la présence de boisements et de milieux aquatiques et à minima de passage durant les phases de migration (printemps/automne).

Le groupe des Sérotules, regroupant la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Sérotine commune représente 1,43 % de l'activité globale. Les trois espèces ont été identifiées avec certitude.

La Sérotine commune présentait une faible activité selon Vigie-chiro (environ 4 contacts/nuit) et principalement dans la prairie au droit du point A à raison de 11 contacts/nuit. Elle chassait dans la prairie et longeait également la lisière du bois. Comme déjà évoqué dans les résultats des écoutes actives, les habitats de l'aire d'étude rapprochée sont attractifs pour la Sérotine commune qui recherche des milieux semi-ouverts. La présence de milieux aquatiques favorise aussi son activité.

La Noctule de Leisler a été captée au niveau des 4 points d'écoute et notamment au niveau du point A en avril (50 contacts recensés cette nuit-là). Elle transitait au-dessus des milieux semi-ouverts et des boisements. D'après Vigie chiro son activité était moyenne au niveau de ce point. Les boisements offrent également des potentialités de gîtes pour cette espèce. Présente toute l'année, les résultats démontrent aussi la présence de populations sédentaires sur ce territoire.

Idem pour **la Noctule commune** dans de plus faibles proportions (activité faible, moins de 1 contact/nuit en moyenne) et davantage entendue dans les boisements (point B en avril).

La Barbastelle d'Europe, connue pour ses mœurs forestières, a été détectée à toute période de l'année pour une activité moyenne de 7 contacts/nuit points confondus. Son activité était plus marquée (forte selon Vigie chiro) au niveau du point A, dans la prairie avec une moyenne de 23 contacts/nuit (et particulièrement en été). Elle chasse à la fois dans les prairies, lisières, boisements divers et est certainement implantée dans des gîtes arboricoles.

Ensuite, **le groupe des Murins** représentait moins de 2,17 % des contacts globaux (en raison de l'écrasante activité de la Pipistrelle commune) mais exploitaient visiblement les différents habitats de l'aire d'étude rapprochée à toute période de l'année. 4 espèces ont pu être identifiées avec certitude : le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer. Elles exploitent les boisements (Murin de Bechstein, Murin de Natterer) pour la chasse mais aussi les prairies (Murin à moustaches) et les milieux aquatiques (Murin de Daubenton). Des gîtes potentiels sont disponibles et on notera une activité forte du Murin de Daubenton au niveau du point A, étonnamment pas au niveau de ses milieux de prédilection. Son activité était plus forte en été. Le Murin de Bechstein, typiquement forestier évolue aussi dans les boisements et milieux prairiaux. De vieux chênes présentent des potentialités de gîtes pour cette chauve-souris. Idem pour le Murin de Natterer.

Ces espèces, liées aux continuités écologiques recherchent des secteurs structurés et chassent généralement dans des boisements et bocages à mailles serrées. Les habitats de l'aire d'étude rapprochée sont donc attractifs pour ce groupe.

Le binôme Oreillard gris/roux a été entendu au niveau des 4 points d'écoute et présentait une activité régulière à toute période de l'année. Les deux espèces ont été captées. L'Oreillard gris a été identifié avec certitude au droit du point A (un seul contact) et l'Oreillard roux au niveau des points B et C dans les boisements en avril. Le premier recherche des milieux bocagers tandis que le second affectionne les boisements. Ainsi, comme pour les autres espèces, les habitats de l'aire d'étude sont favorables à l'expression des Oreillards.

Enfin, **le Petit rhinolophe**, espèce dite murmurante en raison de sa faible distance de détection, a été détecté à plusieurs reprises au niveau de chaque point d'écoute quel que soit la saison considérée. Il est durablement implanté sur ce territoire. Son activité était forte d'après Vigie chiro, pour une moyenne de 19 contacts/nuit, ciblée dans la prairie au nord-est de l'aire d'étude. Cette espèce liée aux continuités écologiques évolue principalement dans des secteurs préservés, bocagers avec des prairies entourées de haies agrémentées de milieux aquatiques. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, il utilise les chemins, lisières, alignements d'arbres pour se déplacer et exploite prairies et boisements. De même, il est très certainement implanté dans le bâti à proximité du site expliquant sa plus forte détection en été (et site d'hibernation connu à quelques kilomètres).

Le tableau ci-dessous présente les résultats présentés précédemment.

Tableau 42 : Activité des chiroptères par point d'écoute passive

Espèce	Nombre moyen de contacts pondérés par nuit					Référentiel Vigie-Chiro		
	A	B	C	D	Moyenne	Q25	Q75	Q98
Pipistrelle commune	303,33	521,00	1439,67	100,33	591,08	41	500	3580
Pipistrelle de Kuhl	50,33	13,00	107,00	2,67	43,25	18	194	2075
Sérotine commune	11,34	1,38	2,49	0,00	3,80	4	28	260
Noctule commune	0,67	1,08	0,25	0,00	0,50	4	24	220
Noctule de Leisler	5,58	1,76	0,93	0,41	2,17	3	17	161
Barbastelle d'Europe	22,82	0,56	4,45	0,00	6,96	2	19	215
Murin à moustaches	1,67	0,00	1,67	0,00	0,83	2	6	100
Murin de Bechstein	1,67	1,67	0,00	0,00	0,83	1	2	4
Murin de Daubenton	24,49	2,50	6,67	0,00	8,42	3	23	1347
Murin de Natterer	0,00	1,04	0,00	0,00	0,26	2	10	109
Oreillard gris	0,42	0,00	0,00	0,00	0,10	2	9	64
Oreillard roux	0,00	1,67	1,67	0,00	0,83	1	8	64
Petit rhinolophe	33,33	11,67	8,33	21,67	18,75	1	8	236
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	30,67	17,33	50,67	0,00	24,67	n/a	n/a	n/a
Sérotules	8,70	2,85	1,05	2,25	3,71	n/a	n/a	n/a
Murin indéterminé	8,00	1,67	10,83	0,00	5,13	n/a	n/a	n/a
Oreillard gris/roux	1,67	6,67	0,00	0,00	2,08	n/a	n/a	n/a

L'expertise chiroptérologique a permis d'identifier au moins 13 espèces de chiroptères dont des espèces opportunistes comme la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, et des espèces plus spécialisées comme les Murins, les Oreillards et le Petit rhinolophe. Des espèces migratrices ont également été détectées : la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius (potentielle).

Statut réglementaire

Toutes les espèces identifiées, comme toutes les chauves-souris sont protégées par la loi française au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Elles sont également concernées par la Directive européenne 92/43/CEE, dite Directive Habitats-Faune-Flore. La Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et le Petit rhinolophe sont notamment inscrits en annexe II de cette dernière.

Statut de conservation

Le statut de conservation des espèces observées lors des inventaires a été déterminé à partir de la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017). Cette liste a été élaborée selon la méthodologie et la démarche de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Elle dresse un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces à l'échelle du territoire national.

- **Espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des mammifères de France :**

Six espèces présentent un statut de conservation défavorable au niveau national : cinq sont classées « quasi-menacées » (Pipistrelle commune, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Bechstein) et une est classée « vulnérable » (Noctule commune).

Enjeu local de conservation dans l'aire d'étude rapprochée

L'enjeu de conservation a été rehaussé à fort pour les espèces présentant une activité forte, y compris en chasse, notamment pour celles pour lesquelles le site inclut de nombreux gîtes potentiels (Barbastelle commune, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein). La Pipistrelle commune était la principale utilisatrice de l'aire d'étude rapprochée et semble y être durablement implantée (gîte à proximité dans le bâti ou arbres) expliquant ainsi l'enjeu fort de cette espèce. L'activité importante du Petit rhinolophe a également conduit à rehausser son enjeu.

Considérant le nombre important de gîtes arboricoles potentiels et la qualité des habitats boisés dans l'aire d'étude rapprochée, l'enjeu a été maintenu ou rehaussé à modéré pour toutes les espèces susceptibles d'utiliser ces gîtes, que leur activité sur site soit faible ou modérée (Murin de Natterer, Murin à moustaches, Noctule de Leisler, Noctule commune, Oreillard roux).

Le niveau de l'enjeu local de conservation a été maintenu pour les espèces contactées en chasse et en transit avec un niveau d'activité faible à modéré, la présence de milieux d'alimentation, de gîtes potentiels et des linéaires de déplacement contribuant au maintien de ces espèces dans le secteur.

DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE DES CHIROPTÈRES PAR POINT D'ÉCOUTE

thema ENVIRONNEMENT

Aires d'étude

- Parcelle cadastrale UVE
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Niveau d'enjeu des chiroptères dans l'aire d'étude rapprochée

Espèce à enjeu fort

- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)*
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)*
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)*
- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)*
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)*

Espèce à enjeu modéré

- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)*
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)*
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*)*
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)*
- Oreillard roux (*Plecotus auritus*)*

Espèce à enjeu faible

- Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)*
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)*
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)*

Groupes d'espèces non déterminées

- Murin indéterminé (*Myotis sp.*)
- Oreillard roux/gris (*Plecotus auritus/austriacus*)
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*)
- Sérotules (*Eptesicus/Nyctalus*)

* : Espèce strictement protégée

Fond photographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 20/03/2023

Figure 60 : Diversité spécifique des espèces de chiroptères par point d'écoute dans l'aire d'étude rapprochée

Tableau 43 : Espèces de chiroptères contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	SCAP région	ZNIEFF région	Enjeu de conservation	Activité sur le site	Enjeu dans l'AER
Barbastella barbastellus	Barbastelle commune	Art. 2	Ann. II & IV	LC	/		oui	Très faible	Chasse/Transit/Gîte **Activité forte**	Fort
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art. 2	Ann. IV	NT	/		-	Faible	Chasse/Transit Activité modérée	Faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-	Très faible	Chasse/Transit/Gîte **Activité forte**	Fort
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Art. 2	Ann. II & IV	NT	/	2+	oui	Modéré	Chasse/Transit/Gîte **Activité forte**	Fort
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art. 2	Ann. IV	LC	/		oui	Très faible	Chasse/Transit/Gîte Activité faible	Modéré
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Art. 2	Ann. IV	LC	/		oui	Très faible	Chasse/Transit/Gîte Activité faible	Modéré
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art. 2	Ann. IV	NT	/		oui	Faible	Chasse/Transit/Gîte Activité modérée	Modéré
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art. 2	Ann. IV	VU	/		oui	Modéré	Chasse/Transit/Gîte Activité faible	Modéré
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-	Très faible	Chasse/Transit Activité modérée	Faible
*Pipistrellus nathusii**	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	Ann. IV	NT	/		-	Faible	Chasse/Transit/Gîte ?	Faible
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art. 2	Ann. IV	NT	/		-	Faible	Chasse/Transit **Activité forte**	Fort
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-	Très faible	Chasse/Transit/Gîte Activité faible	Modéré
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-	Très faible	Chasse/Transit Activité faible	Faible
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Art. 2	Ann. II & IV	LC	/	2+	oui	Modéré	Chasse/Transit **Activité forte**	Fort

*espèce potentielle
Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge mammifère à l'échelle du Limousin

Figure 61 : Synthèse des enjeux chiroptères dans l'aire d'étude rapprochée

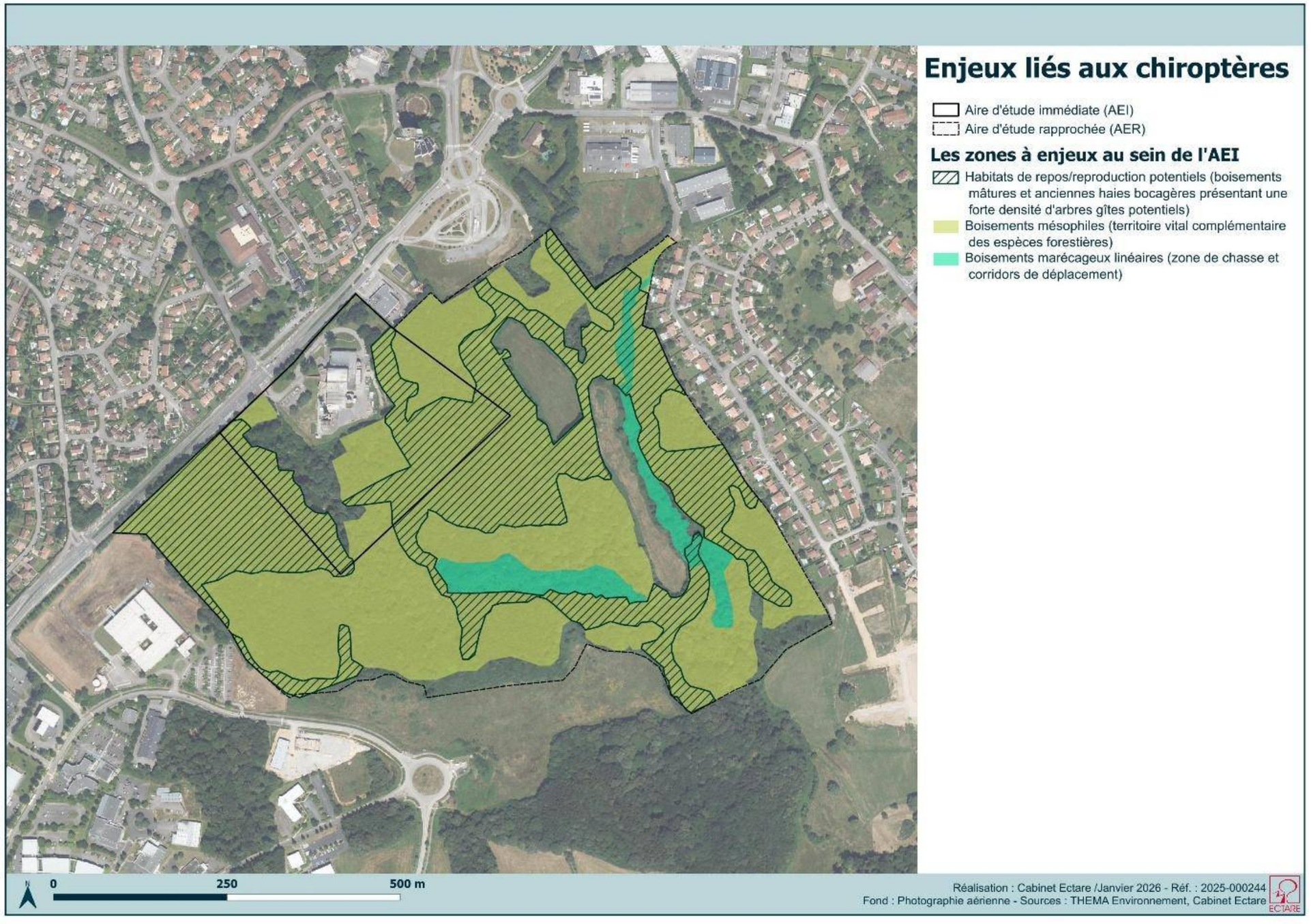


Figure 62 : Carte des habitats de développement des chiroptères à l'échelle de l'AER

6.3.6.2 Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles

Les données bibliographiques concernant le groupe des chiroptères proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (OpenObs) et de la base de données Faune Limousin consultable sur le site https://www.faune-limousin.eu, de l'expertise menée par THEMA Environnement dans le cadre du diagnostic sur le parc Ester (2015) et de l'élaboration de la Trame nocturne par Echochiros en (2020). Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude rapprochée, à savoir Limoges et Le Palais-sur-Vienne.

Les données bibliographiques recensent 16 espèces de reptiles depuis 2010 (cf. tableau ci-dessous). Parmi ces espèces, toutes sont strictement protégées sur le territoire national, et six présentent un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France.

Tableau 44 : Espèces de chiroptères mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	SCAP région	ZNIEFF Région
Barbastella barbastellus	Barbastelle commune	Art. 2	Ann. II & IV	LC	/		oui
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art. 2	Ann. IV	NT	/		-
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Art. 2	Ann. II & IV	NT	/	2+	oui
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Art. 2	Ann. II & IV	LC	/		oui
Myotis myotis	Grand murin	Art. 2	Ann. II & IV	LC	/		oui
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Art. 2	Ann. IV	LC	/		oui
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art. 2	Ann. IV	LC	/		oui
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art. 2	Ann. IV	NT	/		oui
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art. 2	Ann. IV	VU	/		oui
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	Ann. IV	NT	/		-
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art. 2	Ann. IV	NT	/		-
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Art. 2	Ann. II & IV	LC	/	2+	oui

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge mammifères à l'échelle du Limousin
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; GMHL, LPO Limousin, SLO, SEL, SLEM, CEN Nouvelle-Aquitaine - Collectif Faune Limousin (https://www.faune-limousin.eu) - (consultation avril 2022) – THEMA Environnement - ECHOCHIROS

Concernant les gîtes, plusieurs sites d'hibernation (3 minimum) sont connus au sein de la ville de Limoges pour les espèces suivantes : Petit rhinolophe, Oreillard roux, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Pipistrelle commune. Il en va de même pour le Palais sur Vienne avec un gîte d'hibernation/transit suivi pour la Pipistrelle commune et le Petit rhinolophe.

Par ailleurs, le site Natura 2000 le plus proche, la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n°FR7401414 « Mines de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac » localisée à environ 9,6 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate (cf. Figure 4 page 18), a été désigné pour la densité et la diversité des populations de chauves-souris présentes en hibernation (Rhinolophes, Murins, Barbastelle, etc.) dans ses cavités et boyaux miniers.

6.3.6.1 Synthèse THEMA environnement

Toutes les espèces de chiroptères contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont protégées par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007) : l'article 2 protège les individus (jeunes, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de l'ensemble des espèces de ce groupe.

L'expertise chiroptérologique a permis d'identifier au moins 13 espèces de chiroptères dont des espèces opportunistes comme la Pipistrelle commune (la plus active) et la Pipistrelle de Kuhl, et des espèces plus spécialisées comme les Murins, les Oreillards et le Petit rhinolophe. Des espèces migratrices ont également été détectées : la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius (potentielle).

Globalement, les chauves-souris étaient plus actives en période de migration prénuptiale et de reproduction et exploitent les boisements et prairies pour la chasse et les transits.

De nombreux arbres disséminés dans les parcelles boisées offrent des potentialités de gîtes pour les espèces arboricoles : Murin de Bechstein, Barbastelle, Noctules, etc. contactées ponctuellement à régulièrement lors des inventaires.

Ainsi, l'ensemble des boisements localisés dans l'aire d'étude présente un enjeu fort pour les chiroptères pour leurs potentialités d'accueil, et les prairies et cours d'eau un enjeu modéré pour la ressource alimentaire qu'ils représentent à proximité des gîtes.

6.3.6.1 Données complémentaires : ECTARE

Les inventaires de terrain réalisés par THEMA ont permis de recenser un minimum de 13 espèces de Chiroptères à l'échelle de l'AER, dont 9 ont été définies comme susceptibles de posséder des gîtes sur site en raison de leur mœurs arboricoles. C'est donc sur ces espèces, pour l'essentiel typique des milieux forestiers, que s'est concentrée la caractérisation des habitats. Les autres espèces (pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, sérotine commune, petit rhinolophe, oreillard gris) étant plutôt des chauves-souris anthropophiles ou cavernicoles utilisant le site dans le cadre d'une activité de chasse et de déplacement.

Tableau 45 : Habitats d'espèces des chiroptères recensés

Cortèges d'espèces	Espèces protégées	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude
		Habitats de repos/reproduction (gîtes)
Espèces forestières et/ou à mœurs arboricoles	Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	Boisements mâtures abritant un réseau d'arbres gîtes potentiels
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	
	Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastella*)	
	Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	
	Murin de Bechstein (*Myotis bechnsteinii*)	
	Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	
	Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	
	Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	
	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) – espèce potentielle	

6.4 DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

Le présent diagnostic Zone Humide a été rédigé par la société EGEH à la demande de la Communauté Urbaine de Limoges Métropole (Direction de la Propreté), dans le cadre du projet d'aménagement d'une Unité de Valorisation Energétique, au droit de la parcelle SX 007, sur la commune de Limoges.

La direction des Espaces Naturels de Limoges Métropole souhaitait étudier l'état initial de la parcelle dans le cadre de l'avant-projet de l'Usine de Valorisation Energétique de manière à éviter au maximum les zones humides potentiellement présentes sur le site.

Le bureau d'études EGEH a donc été chargé de réaliser des sondages pédologiques pour identifier la présence éventuelle de zone humide au droit du projet, à partir de critères pédologiques.

L'intervention sur le terrain a eu lieu le 26 novembre 2021, et a consisté en la réalisation de 14 sondages à la tarière à main jusqu'à une profondeur maximale de 1,20 m.

Un diagnostic complémentaire a été mené par le bureaut d'études ECTARE en décembre 2025.

La présente partie présente une conclusion sur la caractérisation de la parcelle vis-à-vis du caractère humide.

6.4.1 DIAGNOSTICS PEDOLOGIQUES

Le tableau suivant présente les sondages pédologiques réalisés et leurs principales caractéristiques : identifiant, coordonnées, profondeur, classe d'hydromorphie du sol (selon la classification GEPPA) correspondant ou non à un sol de zone humide (ZH) :

Tableau 46 : Synthèse des sondages pédologiques réalisés

N°	Coord. Lambert 93 (m)		Prof. (cm)	Classification GEPPA	ZH (N/O)
	N	E			
S1	567984,1759	6531236,8280	120	IV c	N
S2	567990,4391	6531238,8703	120	V (b)	O
S3	567999,6977	6531242,0019	75	III (a,b,c)	N
S4	567998,8808	6531200,8827	75	III (a,b,c)	N
S5	568012,3603	6531202,3804	115	V d	O
S6	568004,0547	6531201,6996	80	IV b	N
S7	568025,6355	6531180,7996	105	V b	O
S8	567997,9277	6531165,9585	70	III (a,b,c)	N
S9	568031,2860	6531180,5273	100	III (a,b,c)	N
S10	568047,4887	6531193,7344	45	-	N
S11	568029,2437	6531212,6602	60	V a	O
S12	568041,3616	6531227,6374	55	-	N
S13	568028,2906	6531226,0035	75	V (a,b)	O
S14	568010,1137	6531226,6843	60	V a	O

La localisation des sondages est présentée ci-après, ainsi que le résultat sur la détermination de zone humide.

Douze sondages présentent des marqueurs d'hydromorphie :

- les sondages S2, S5, S7, S11, S13 et S14 mettent en évidence des sols caractéristiques de zone humide, de classe Va ou b pour la plupart (traces rédoxiques débutant à moins de 25 cm et se poursuivant ou s'intensifiant) ou de classe V d pour le sondage S5 (traces rédoxiques en surface et traces réductiques à moins de 120 cm de profondeur),
- sur les sondages S1 et S6 ; les traces rédoxiques apparaissent entre 25 et 50 cm, sans trace réductique en profondeur : les sols ne sont donc pas considérés comme caractéristiques de zone humide (classe GEPPA IV b ou c),
- Sur les sondages S3, S4, S8 et S9 ; les traces rédoxiques apparaissent au-delà de 50 cm : l les sols ne sont donc pas considérés comme caractéristiques de zone humide (classe GEPPA III a, b ou c).

Les sondages S10 et S12 ne présentent aucune trace d'hydromorphie.

Les sondages confirment la présence d'une zone humide autour du vallon. La superficie de cette zone humide au droit de la parcelle est de l'ordre de 2 150 m².

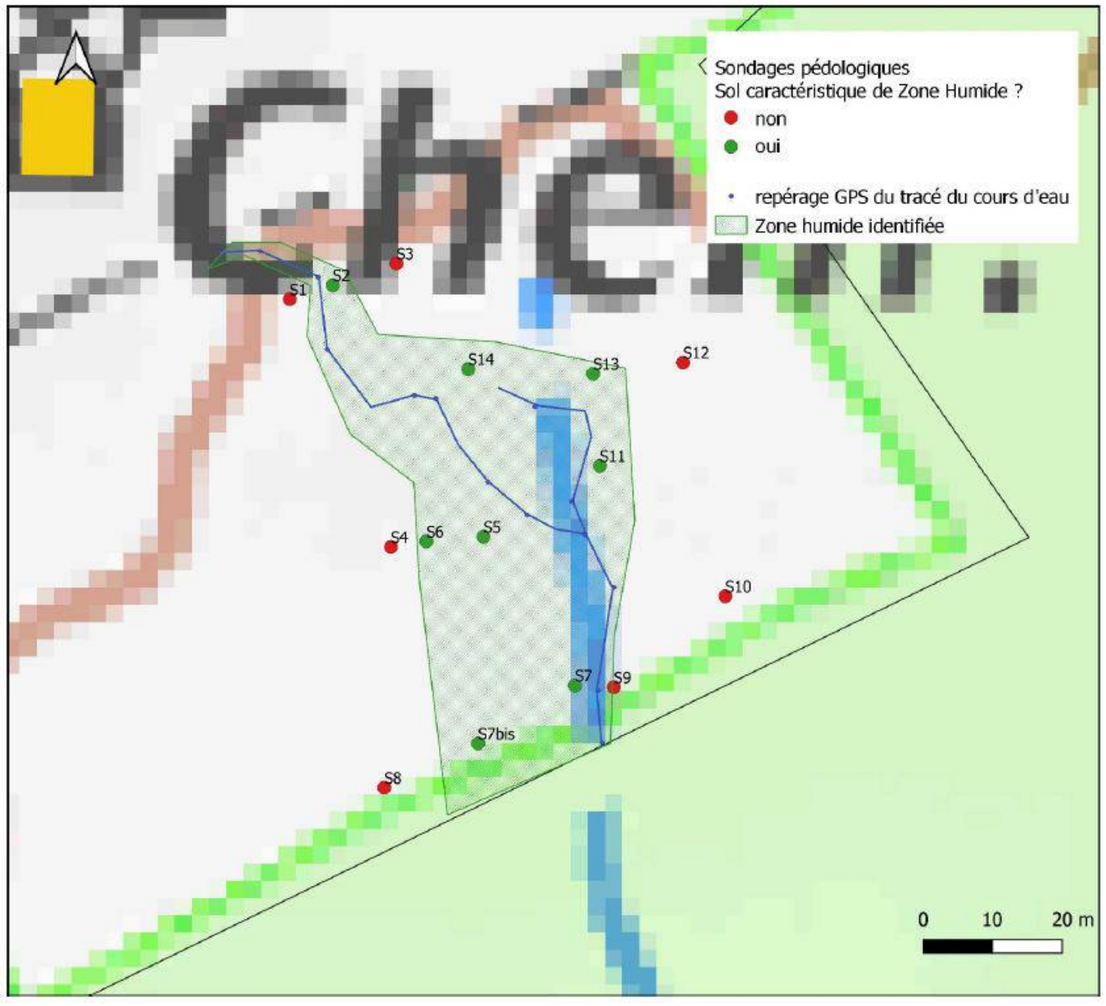


Figure 63 : Localisation et résultats des sondages pédologiques 2021

Figure 64 : Localisation et résultats des sondages pédologiques 2025

6.4.1.1 Evaluation des fonctionnalités de la zone humide

Tableau 47 : Synthèse des fonctions de la zone humide identifiée

Fonctions	Sous-fonction	Etat initial de la zone étudiée (+) facteur favorisant / (-) facteur limitant ou non spécifique	Evaluation de la sous-fonction	Facteurs du projet pouvant influencer la fonction
Hydrologique	**Ralentissement des ruissellements**	(++) Couvert végétal important, principalement arborescent (-) végétation peu caractéristique de zone humide (-) Relief de versant, pente modérée, (-) Réseau de rigoles ou fossés assez important au regard de la surface du site	**-/+ : fonction assez limitée** sur le site étudié en l'état actuel, principalement lié au couvert végétal (non caractéristique de la zone humide)	Phase chantier : tassement des sols, défrichement Phase exploitation : imperméabilisation
	Recharge des nappes	(-/+) Conductivité hydraulique faible en surface (terrains limono-argileux dans le premier mètre de sol), mais plus élevée en profondeur (-) pas de drainage connu mais densité non négligeable des réseaux de rigoles et de fossés (+) Présence d'eau souterraine dans les différents sondages pédologiques réalisés en fin d'automne (novembre 2021) jusqu'à la profondeur maximale de 120 cm. (pas de captages AEP à proximité)	**+ : Il existe une relation entre la nappe et la zone humide, ainsi qu'avec le cours d'eau temporaire présent dans le vallon.**	Phase chantier : tassement des sols, drainage Phase exploitation : imperméabilisation (limitée)
	Rétention des sédiments	(+) couvert végétal important (-) végétation peu caractéristique de zone humide (-) Relief de versant, pente modérée, (-) Réseau de rigoles ou fossés assez important au regard de la surface du site (+) Ravinement très réduit	**+ : la zone assure la rétention des sédiments**	Phase chantier : terrassement, défrichement Phase exploitation : érosion liée à la concentration des écoulements
Biogéochimique	**Dénitrification des nitrates** **Assimilation végétale de l'azote** **Adsorption, précipitation du phosphore** **Assimilation végétale des orthophosphates**	(+) couvert végétal important (-) végétation peu caractéristique de zone humide (+) terrains peu perméables, avec granulométrie intermédiaire (-) horizon humifère réduit et hydromorphie très réduite (horizons rédoxiques principalement ou horizons réductiques très limités, absence d'horizon histique)	**+/- : fonction assez limitée** essentiellement liée à une végétation non spécifique de zone humide	Phase chantier : défrichement, décapage des couches de sol riches en matière organique
	Séquestration du carbone	(+) couvert végétal principalement arborescent (-) horizon humifère mince (-) hydromorphie réduite (horizons rédoxiques principalement ou horizons réductiques très limités, absence d'horizon histique)	+/- **fonction limitée** sur le site étudié principalement lié au couvert végétal arborescent (non caractéristique de la zone humide)	Phase chantier : défrichement
Cycle biologique des espèces	**Support des habitats** **Connexion des habitats**	(-) habitats peu diversifiés : taillis (+) intérêt potentiel pour la faune et la flore (non étudié à ce jour) (-) proximité de zones aménagées (quartiers résidentiels, grandes infrastructures de transport, projet de ZAC)	**fonction à étudier** selon les études faune flore prévues	Phase chantier : destruction d'habitats (et d'éventuelles espèces)

6.4.2 DIAGNOSTIC HYDROGEOLOGIQUE

6.4.2.1 Synthèse des venues d'eau observées

Les différents niveaux d'eau mesurés ont été rattachés au référentiel NGF à partir des points cotés indiqués sur le plan topographique du site.

Tableau 48 : Cotes NGF des niveaux statiques et des venues d'eau

Sondages	Repère	cote du repère (m NGF)	Venue d'eau (m/repère)	Cote venue d'eau (m NGF)	Niveau statique (m/repère)	Niveau (m NGF)
PZ1	Tube PVC	355,08 m	Vers 5,5 m	349,58 m	NS = -4,08 m	NS = 351,00 m
			Vers 9,0 m	346,08 m		
PZ2	Tube PVC	351,16 m	Vers 3,0 m	348,16 m	NS = -1,03 m	NS = 350,13
PZ3	Tube PVC	362,52 m	Vers 1,80 m	360,72 m	NS = -5,77 m	NS=356,75 m
FP1	TN	344,5 m	Vers 3,8 m	340,7 m	/	/
FP2	TN	350,8 m	Vers 4,0 m	346,8 m	/	/
PU1	TN	353,8 m	Pas d'eau à 2,5 m	< 351,35	/	/
PU2	TN	350,0 m	Pas d'eau à 2,5 m	< 347,5 m	/	/
PU3	TN	351,0 m	Entre 0,80 et 1,20 m	Entre 350,2 et 349,8 m	/	/
PU4	TN	348,6 m	Pas d'eau à 1,7 m	<346,9 m	/	/
PU5	TN	347,7 m	Vers 0,50 m	347,2 m	/	/
PU6	TN	345,0 m	Vers 0,90 m	343,0 m	/	/
PU7	TN	345,5 m	Pas d'eau à 3,0 m	< 342,5 m	/	/
PU8	TN	348,9 m	Pas d'eau à 3,0 m	< 345,9 m	/	/
C1	TN	355,10 m	Vers 2,50 m	353,1 m	/	/
C2	TN	355,10 m	Vers 2,00 m	352,6 m	/	/
C3	TN	354,89 m	Pas d'eau à 90 cm	< 354,0 m	/	/

A partir de ces données, nous avons tracé une esquisse piézométrique : celle-ci reste indicative car d'une part les mesures ont été faites à différentes dates, et les relevés des niveaux d'eau dans les sondages sont faits alors que les niveaux ne sont pas stabilisés.

Néanmoins, l'ensemble de ces données est cohérent avec l'hypothèse d'une nappe superficielle, relativement homogène et continue à l'échelle de la parcelle, dont le sens d'écoulement est orienté vers le Sud Sud-Est, et le gradient hydraulique est de 10 cm/m.

La nappe est sub-affleurante au niveau du vallon et c'est elle qui alimente principalement la zone humide identifiée. Celle-ci suit la topographie du site.

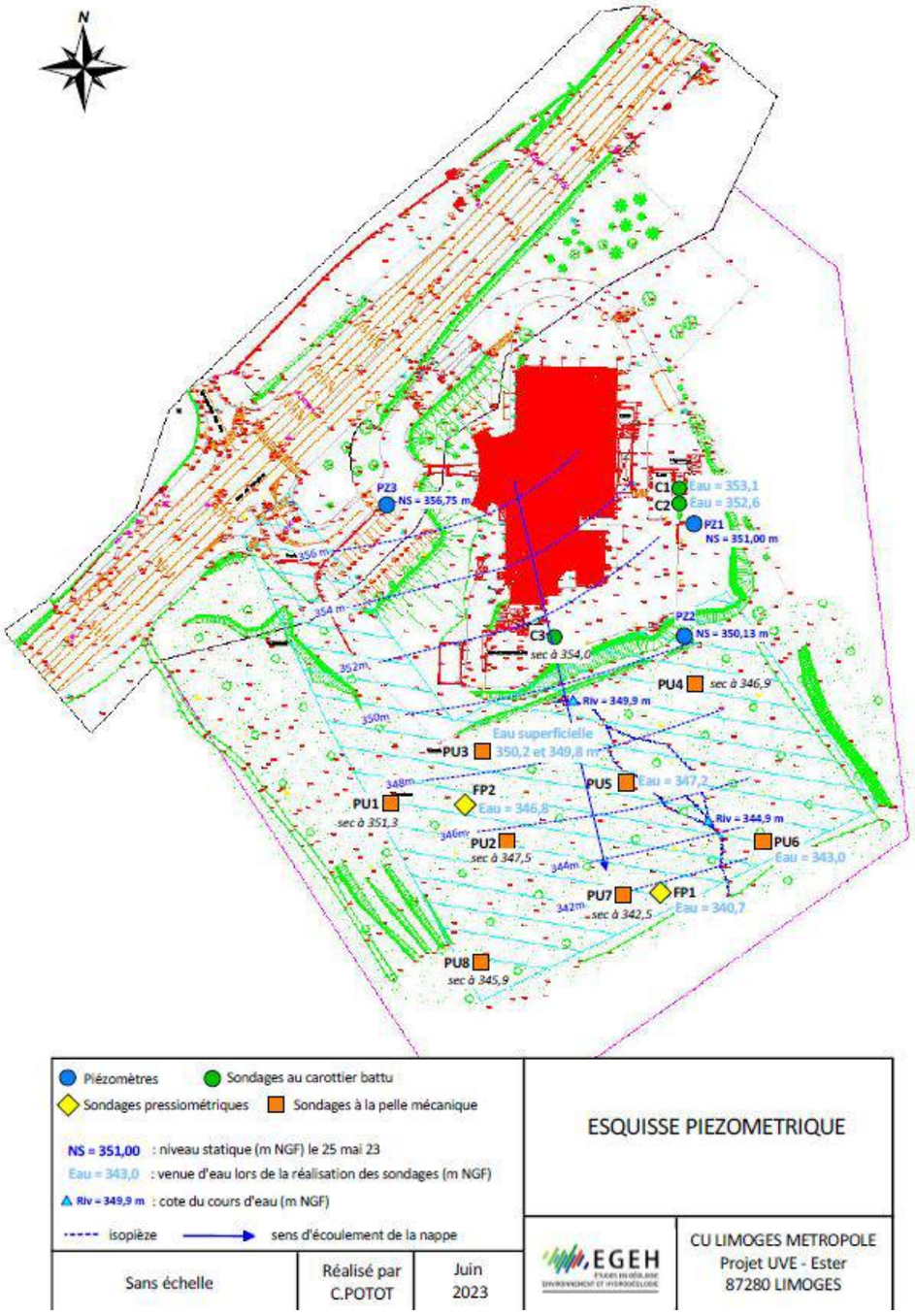


Figure 65 : Esquisse piézométrique

6.4.3 CONCLUSION

Selon les critères pédologiques définis dans l'arrêté du 24 juin 2008, une zone humide d'une superficie de 2 150 m² environ a été identifiée au droit de la parcelle SX 007, autour du cours d'eau.

Les fonctions principales de cette zone humide sont :

- La relation avec la nappe et le cours d'eau,
- La rétention des sédiments et la séquestration du carbone (fonctions que l'on peut également associer au couvert végétal, non caractéristiques de zone humide).

La fonction biogéochimique est plus limitée comme en atteste l'hydromorphie réduite.

L'étude hydrogéologique consiste en une étude documentaire sur le contexte environnemental du site et notamment le contexte hydrogéologique, à partir du relevé de niveaux d'eau dans les piézomètres existants et les données issues des précédents sondages de sol à proximité. Elle a permis de montrer que :

- au droit du site, il existe une nappe d'arènes peu profonde,
- que le sens d'écoulement à proximité immédiate est orienté vers le Sud Sud-Est,
- la zone humide correspond au vallon dans lequel la nappe est sub-affleurante.

D'après les caractéristiques des aménagements prévus, leur implantation par rapport à la zone humide et le sens d'écoulement de la nappe superficielle, l'alimentation de la zone humide ne va pas être modifiée.

6.5 CONTINUITES ET FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

6.5.1 NOTIONS GENERALES

La trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est la réduction de la fragmentation et de la destruction des espaces naturels, ainsi que le maintien ou la restauration des capacités de libre évolution de la biodiversité.

Cette Trame verte et bleue est constituée d'un ensemble de continuités écologiques à maintenir ou à restaurer, composées de réservoirs de biodiversité, de corridors écologiques et de cours d'eau et canaux, ceux-ci pouvant jouer le rôle de réservoirs de biodiversité et/ou de corridors. La Trame verte et bleue est constituée d'une composante bleue, se rapportant aux milieux aquatiques et humides, et d'une composante verte, se rapportant aux milieux terrestres définis par le Code de l'Environnement (article L.371-1).

6.5.1.1 Définitions :

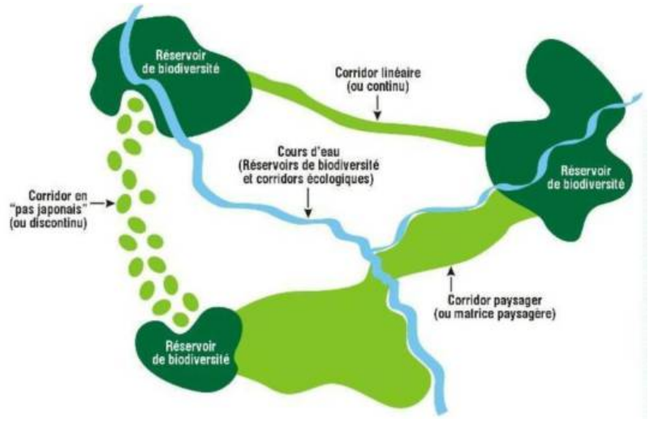
Les réservoirs de biodiversité :

Un réservoir est un espace dans lequel la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée ou les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et/ou les habitats naturels peuvent assurer leur bon fonctionnement. Ces espaces jouent un rôle essentiel en favorisant le maintien des noyaux de populations et permettent à des individus de s'y disperser, ainsi qu'au peuplement de permettre l'accueil d'autres populations d'espèces.

Les corridors :

Les corridors écologiques désignent les voies de déplacement empruntées par la faune et la flore, qui relient les réservoirs de biodiversité. Ils permettent aux espèces d'assurer leur besoin de circulation et de dispersion (recherche de nouveaux territoires, de partenaires, etc.) et favorisent la connectivité du paysage.

Il existe trois principaux types de corridors écologiques (cf. figure ci-dessous) :



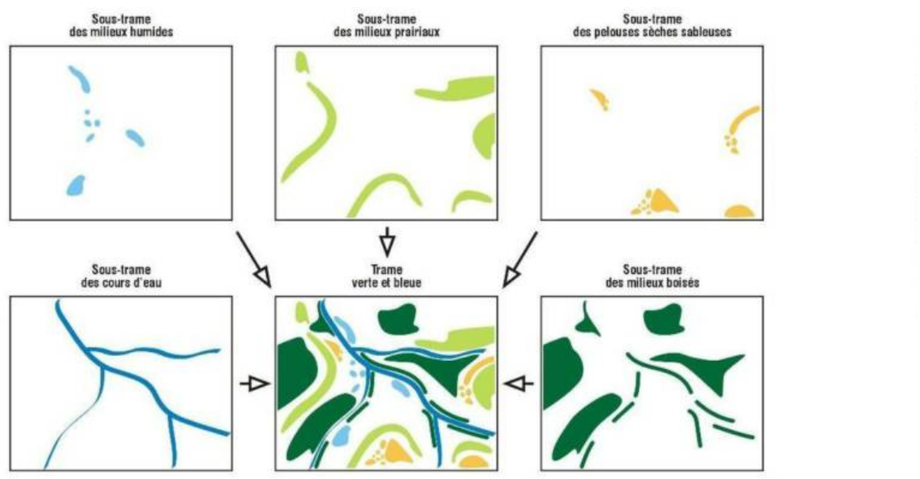
- Les corridors linéaires ou continus : haies, chemins, bords de route, ripisylves, etc. La notion de continuité pour ce type de corridor est déterminée par les espèces : pour certaines, cela suppose qu'il n'y ait pas d'interruption (pour les poissons par exemple) ; pour d'autres, il peut y avoir des interruptions facilement franchissables (pour les oiseaux par exemple).
- Les corridors en « pas japonais » ou discontinus : qui représentent une ponctuation d'espaces relais ou d'îlots-refuges tels que des mares, des bosquets ou un espace cultivé, etc.
- Les matrices paysagères ou corridors paysagers : qui sont constitués d'une mosaïque de milieux pouvant être parcourus par l'espèce en déplacement. Cela suppose que la matrice paysagère soit suffisamment fréquente pour l'espèce : qu'il y ait donc un bon partage absolu et que les individus utilisent la plupart des espaces du corridor.

Il est à noter que ces différents types de corridors ne s'appliquent pas à toutes les espèces, chacune utilisant tel ou tel type selon son cycle biologique et ses capacités de dispersion. Ainsi, un corridor favorable au déplacement d'une espèce peut aussi s'avérer défavorable pour une autre.

6.5.1.2 Les sous-trames :

Sur un territoire donné, c'est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et d'espaces supports qui contribuent à former la sous-trame pour le type de milieu correspondant (par exemple : sous-trame boisée, sous-trame des milieux humides, etc.).

La définition des sous-trames nécessite une adaptation aux caractéristiques et enjeux de chaque territoire.



La Trame verte et bleue est ainsi représentée par l'assemblage de l'ensemble des sous-trames et des continuités écologiques d'un territoire donné.

2.4.4.2 La Trame verte et bleue à l'échelle régionale : les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique

À l'échelle régionale, l'article L.371-3 du code de l'environnement prévoit l'élaboration de schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), conjointement par l'État et la Région, en association avec un comité régional « trames verte et bleue » (comité TVB).

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) du Limousin a été adopté par arrêté du préfet de région le 2 décembre 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 20 novembre 2015.

Afin d'assurer la préservation des réservoirs biologiques, d'augmenter la fonctionnalité des espaces écologiques et de limiter la fragmentation des milieux, le SRCE identifie des corridors écologiques afin de restaurer la fonctionnalité écologique entre les différents réservoirs de milieux.

Les sous-trames sont définies au niveau régional en fonction des caractéristiques du territoire. Si leur dénomination et les milieux qu'elles regroupent sont laissés à l'appréciation des régions, les travaux menés en régions doivent présenter une cohérence avec les attendus nationaux. En particulier, les sous-trames doivent prendre en compte les grands continuums nationaux. Ces continuums sont des ensembles de milieux constituants des axes de déplacements à grande échelle pour des espèces représentant un enjeu national. Il s'agit des milieux boisés, des milieux ouverts, des milieux humides ainsi que du littoral ou de la montagne (le cas échéant).

Au sein de chaque sous-trame sont définis les éléments constitutifs de la trame verte et bleue : les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques.

Pour la trame bleue, relative aux continuités aquatiques, les cours d'eau peuvent jouer à la fois le rôle de réservoirs et celui de corridors écologiques.

La cartographie du réseau écologique est ensuite confrontée aux éléments fragmentants du territoire : zones urbanisées, infrastructures de transport, ouvrages obstacles à l'écoulement des eaux… autant d'éléments susceptibles de porter atteinte à l'intégrité des réservoirs de biodiversité et de gêner ou empêcher le déplacement des espèces au sein des corridors.

La prise en compte des éléments fragmentants permet de caractériser les corridors :

- Corridors à préserver : fonctionnels et non fragmentés, les espèces peuvent s'y déplacer et relier les réservoirs de biodiversité sans obstacle ;
- Corridors à restaurer : ces zones relient deux réservoirs, mais sont fragmentées. Il est nécessaire de les restaurer pour que les espèces puissent les emprunter.

Du fait de la méthode mise en œuvre et afin de favoriser la lisibilité des cartes de synthèse des éléments de la trame verte et bleue, seuls les principaux réservoirs et les principales continuités terrestres et aquatiques définis à dire d'expert à l'échelle régionale, sont représentés de façon schématique.

6.5.2 LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE AU SEIN DU RESEAU ECOLOGIQUE IDENTIFIE DANS LE CADRE DU SRCE LIMOUSIN

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le SRCE du Limousin identifie plusieurs réservoirs de biodiversité, en particulier les milieux boisés (Bois de la Bastide, boisement des coteaux de la vallée du Taurion et de la Vienne…) ainsi que les cours d'eau et les milieux humides des vallées de la Vienne et de l'Aurance notamment. D'importants corridors écologiques des milieux boisés sont également définis autour de l'agglomération de Limoges.

L'analyse de la carte des continuités écologiques de la trame verte et bleue du Limousin montre que l'aire d'étude rapprochée s'établit sur un corridor écologique des milieux boisés et en tête de bassin d'un cours d'eau, réservoir de biodiversité de la trame bleue.

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Nouvelle-Aquitaine a également défini une cartographie des continuités écologiques, adoptée par le conseil régional le 27 mars 2020. Cette cartographie est consultable dans le cadre du Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) et permet d'intégrer les éléments de la TVB dans les documents d'urbanisme.

L'atlas cartographique des continuités écologiques régionales en Nouvelle-Aquitaine annexé au SRADDET reprend les enjeux identifiés sans le SRCE, à savoir des boisements et milieux associés constituant un corridor des milieux boisés au droit de l'aire d'étude rapprochée insérés dans un territoire artificialisé.

Il convient de noter que les continuités identifiées dans le SRADDET et le SRCE sont établies à l'échelle du 1/100 000e. Cette échelle d'analyse ne permet pas de présager de la présence ou de l'absence de continuités écologiques à l'échelle parcellaire. Ces continuités doivent donc être précisées dans les documents d'urbanisme tels que le SCoT ou le PLU.

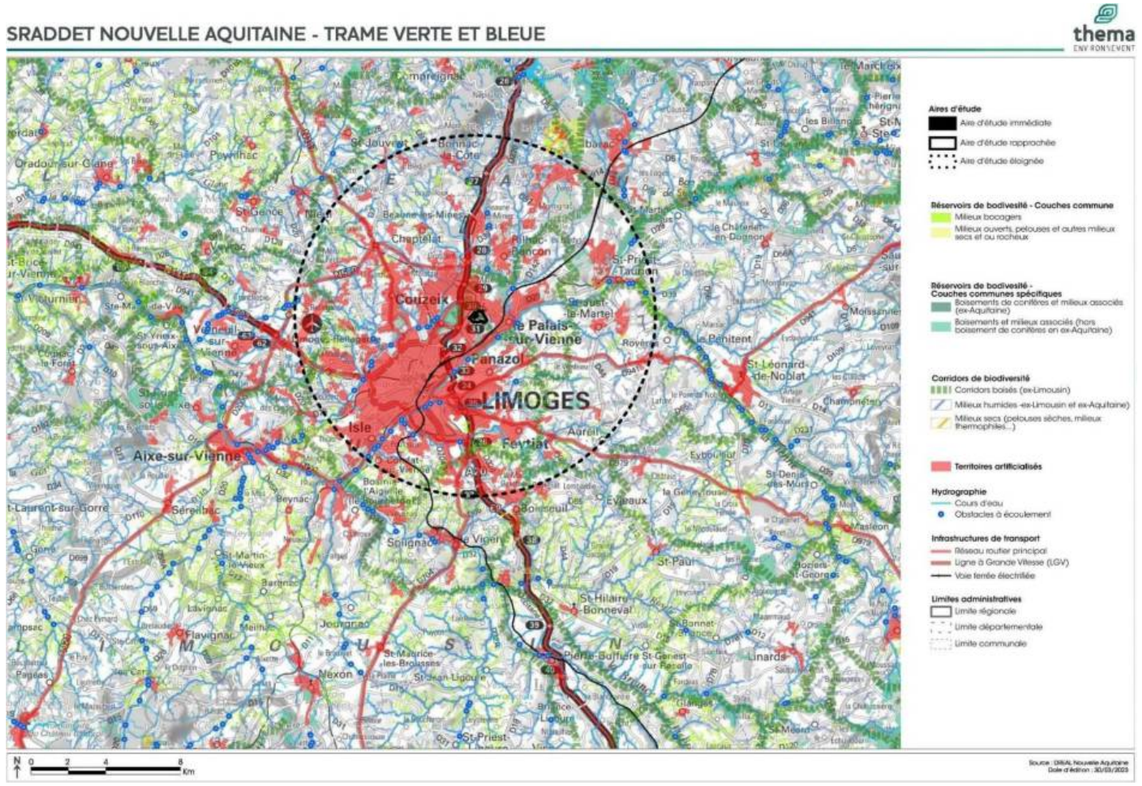


Figure 38 : Localisation de l'aire d'étude immédiate dans la trame verte et bleue du SRADDET Nouvelle-Aquitaine

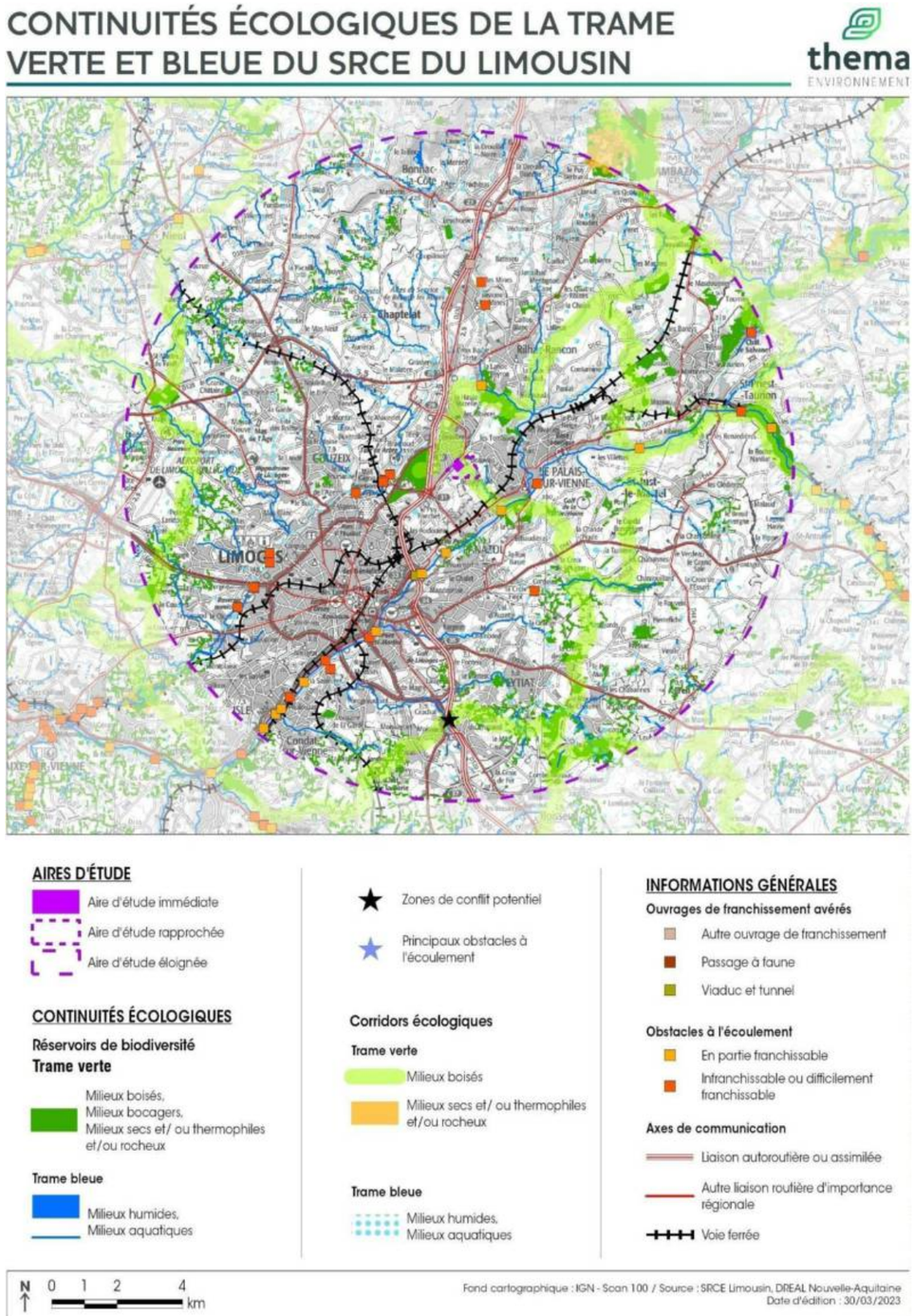


Figure 39 : Localisation de l'aire d'étude immédiate au sein des composantes du SRCE Limousin

6.5.3 CONTEXTE LOCAL : LA TRAME VERTE ET BLEUE DU SCOT DE L'AGGLOMERATION DE LIMOGES

Le territoire du SCoT de l'Agglomération de Limoges, approuvé par le SIEPAL (Syndicat Intercommunal d'Études et de Programmation de l'Agglomération de Limoges) le 7 juillet 2021, rassemble 65 communes, dont la commune de Limoges.

La démarche de Trame verte et bleue engagée sur le territoire du SCoT est le fruit d'une démarche concertée, construite auprès des acteurs locaux. Trois sous-trames ont été définies dans le cadre de cette étude : la sous-trame des milieux forestiers, des milieux bocagers, et des milieux aquatiques (cours d'eau). Il est également à l'étude de créer une trame noire.

L'aire d'étude rapprochée, incluant quelques réservoirs bocagers potentiels et zones à forte densité de haies, s'établit toutefois dans un contexte urbain. Le corridor écologique des milieux forestiers le plus proche est représenté par la vallée du Palais au nord-est qui lie les massifs boisés des Monts d'Ambazac au nord à la vallée de la Vienne.

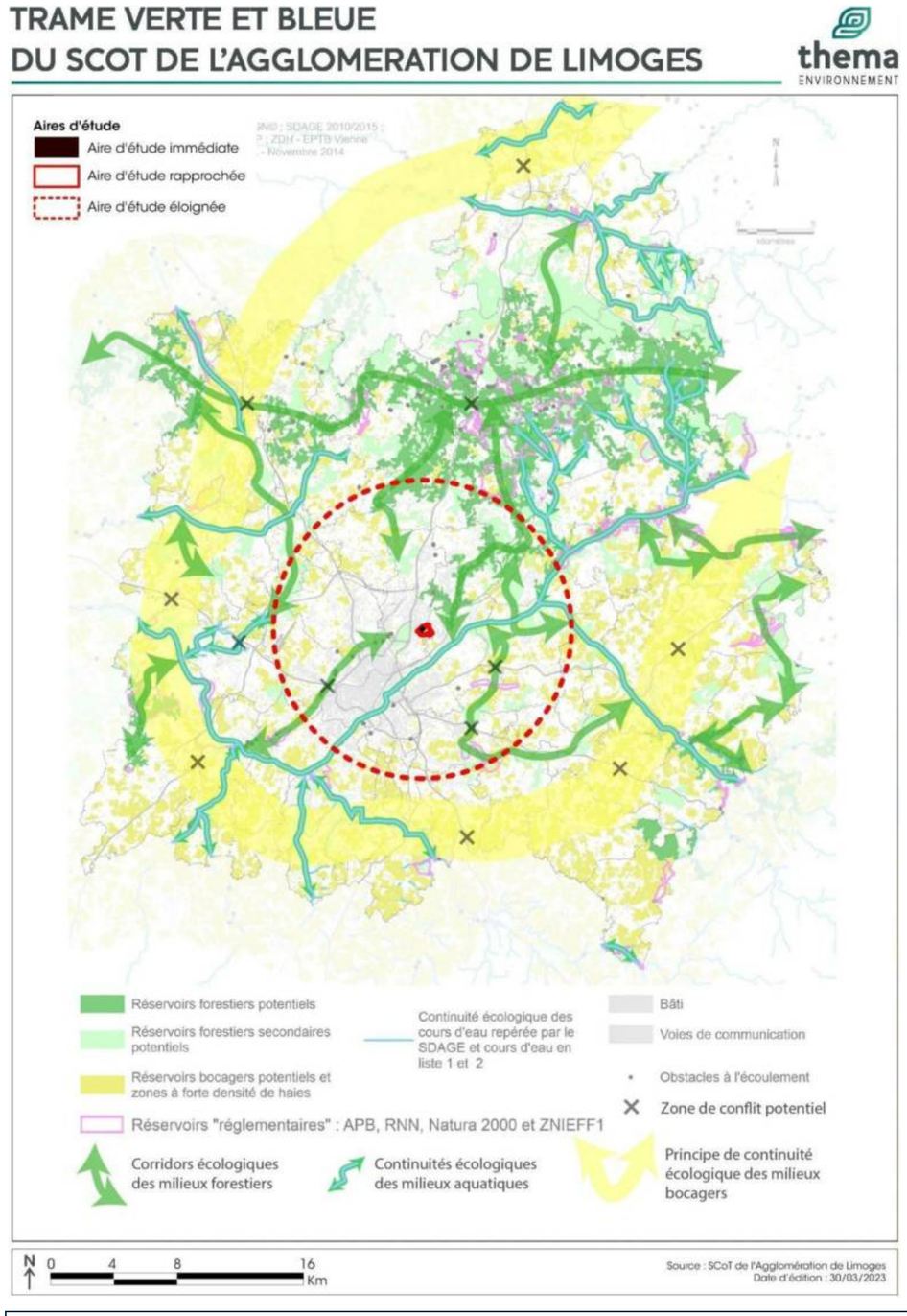


Figure 40 : Localisation de l'aire d'étude immédiate dans la trame verte et bleue du SCOT de l'Agglomération de Limoges

6.5.4 LA TRAME NOIRE DE LA COMMUNAUTE URBAINE LIMOGES METROPOLE

La fonctionnalité et l'efficacité d'une TVB pour les espaces nocturnes et de nombreuses espèces animales passent par la préservation de corridors et des cœurs de nature dans l'obscurité. Ainsi, en 2019-2020, la communauté urbaine Limoges Métropole s'est dotée d'une Trame nocturne venant compléter la trame verte et bleue existante.

La réalisation de cette trame nocturne est le fruit d'un travail cartographique poussé, d'une expertise spécifique de la pollution lumineuse et des chauves-souris, guidée d'espèces « parapluie » pour la biodiversité nocturne.

Elle est ainsi composée de 26 réservoirs nocturnes, favorables à l'expression de la faune nocturne (mais aussi diurne) malgré la présence de certaines zones de fragmentation. Ces réservoirs sont reliés entre eux par des corridors plus ou moins fonctionnels, qu'il convient de restaurer afin de rendre cette Trame nocturne la plus efficiente possible.

L'aire d'étude rapprochée ne s'inscrit pas directement dans cette trame nocturne mais se situe entre plusieurs réservoirs nocturnes et corridors à restaurer et préserver comme la vallée de la Vienne.

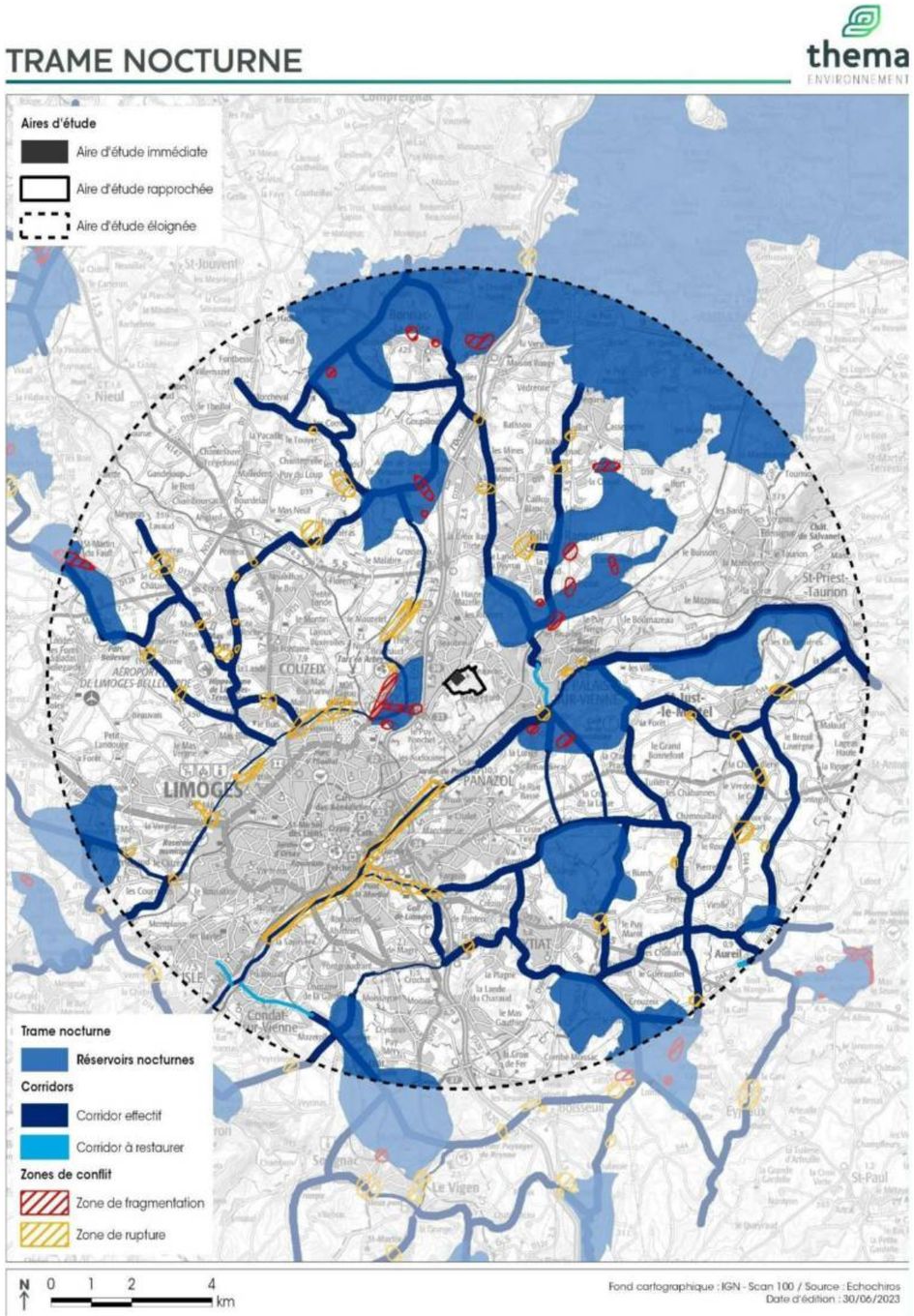


Figure 41 : Localisation de l'aire d'étude immédiate dans la trame nocturne de la communauté urbaine Limoges Métropole

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un corridor des milieux boisés identifiés à l'échelle régionale mais non repris à l'échelle locale. Le couvert arboré d'une grande partie du site d'étude contribue quoi qu'il en soit au maillage de la trame verte, notamment en contexte périurbain, et forme un espace relais entre le Bois de la Bastide à l'Ouest, la vallée du Palais à l'Est et la vallée de la Vienne au Sud.

6.6 CONCLUSION

L'évaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate porte sur plusieurs critères, dont une partie à dires d'expert. Sont notamment pris en compte :

- La diversité du cortège floristique,
- La présence d'espèces floristiques et faunistiques patrimoniales et leur utilisation des habitats (reproduction, repos, alimentation…),
- La présence ou non d'espèces floristiques invasives,
- La représentativité des habitats à l'échelle régionale,
- La localisation des habitats.

Les éléments justifiants les niveaux d'enjeu retenus au niveau de l'aire d'étude rapprochée, se basant sur les habitats, les espèces observées lors des investigations de terrain et leur utilisation du site, sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 49 : Eléments justifiant les niveaux d'enjeu écologiques attribués dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Eléments justificatifs
Fort	**Boisement de Châtaignier** EUNIS : G1.7D CCB : 41.9	Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux protégées dont une espèce d'oiseau à enjeu local de conservation fort (Pic mar). Inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort comme la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée. Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune. Habitat de vie de deux espèces de mammifères protégées mais commune : Ecureuil roux et Hérisson d'Europe.
Fort	**Chênaie acidiphile** EUNIS : G1.8 CCB : 41.5	Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux protégées dont une espèce d'oiseau à enjeu local de conservation fort (Pic mar). Inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort comme la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée. Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune. Habitat de vie de deux espèces de mammifères protégées mais commune : Ecureuil roux et Hérisson d'Europe. Inclut une petite population d'une espèce végétale quasi-menacée dans le Limousin et protégée en région : la Cucubale à baies.
Fort	**Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier** EUNIS : G1.8 x G1.7D CCB : 41.5 x 41.9	Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux protégées dont une espèce d'oiseau à enjeu local de conservation fort (Pic mar). Inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort comme la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée.
Fort	**Chênaie à Jacinthe des bois** EUNIS : G1.A11 CCB : 41.21	Cet habitat d'intérêt communautaire, assez fréquent autour de l'agglomération de Limoges, typique et dans un bon état de conservation, présente un enjeu local de conservation fort sur le critère habitat Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux protégées dont une espèce d'oiseau à enjeu local de conservation fort (Pic mar). Inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort comme la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée. Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune. Habitat de vie de deux espèces de mammifères protégées mais commune : Ecureuil roux et Hérisson d'Europe.
Fort	**Boisement subspontané de Robinier faux-acacia** EUNIS : G1.C3 CCB : 83.324	Ce milieu inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort (Barbastelle d'Europe) ou modéré (Oreillard roux, Murin de Natterer). Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour quelques espèces d'oiseaux protégées mais communes comme le Troglodyte mignon et le Rougegorge familier.
Fort	**Boisement humide à Saule roux** EUNIS : F9.2 CCB : 44.92	Ces habitats humides sont communs dans le Limousin et présentent ici un état de conservation moyen à mauvais de par leur surface restreinte et leur fragmentation. Ils s'établissent toutefois dans une enclave boisée en contexte urbain, au droit de résurgences alimentant la Vienne. Inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort comme la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour quelques espèces d'oiseaux protégées mais communes comme la Mésange charbonnière et la Fauvette à tête noire. Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée.

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Eléments justificatifs
Modéré	**Cours d'eau** EUNIS : C2.3 CCB : 24.1	Cet habitat constitue un corridor écologique pour les chauves-souris et un terrain de chasse privilégié pour la plupart des espèces dont une espèce à enjeu fort : le Murin de Daubenton. Habitat de vie d'une espèce d'amphibiens protégés à enjeu faible : Grenouille verte.
Faible	**Ourlet de Fougère aigle x Roncier** EUNIS : E5.3 x F3.131 CCB : 31.86 x 31.831	Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée. Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune.
Faible	**Roncier** EUNIS : F3.131 CCB : 31.831	Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour une espèce d'oiseau protégée à enjeu très faible (Hypolaïs polyglotte). Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune.
Faible	**Roncier x Friche herbacée pluriannuelle** EUNIS : F3.131 x I1.53 CCB : 31.831 x 87.1	Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour une espèce d'oiseau protégée à enjeu très faible (Hypolaïs polyglotte). Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune.
Faible	**Lande de Genêt à balais issue d'un déboisement** EUNIS : F3.141 CCB : 31.8411	Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune.
Faible	**Ourlet de Fougère aigle** EUNIS : E5.3 CCB : 31.86	Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune.
Très faible	**Friche herbacée pluriannuelle** EUNIS : I1.53 CCB : 87.1	Cet habitat accueille des espèces animales et végétales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Très faible	**Ourlet nitrophile** EUNIS : E5.43 CCB : 37.72	Cet habitat accueille des espèces animales et végétales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Très faible	**Végétation anthropique** EUNIS : I1.53 x E2.64 CCB : 87.1 x 85.12	Cet habitat accueille des espèces animales et végétales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Très faible	**Bâtis** EUNIS : J1.4 CCB : 86.3	/
Très faible	**Voiries et parkings** EUNIS : J4.2 CCB : 86.3	/

Figure 66 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques et des enjeux de préservation des zones humides

7 INCIDENCES BRUTES ET MESURES

7.1 PHASE TRAVAUX

7.1.1 INCIDENCES POTENTIELLES GENERALES IDENTIFIEES

Concernant l'évaluation des incidences, l'enjeu rapporté à l'AEI définit par THEMA a été utilisé pour cette évaluation.

Des incidences pourront avoir lieu lors de la réalisation des travaux de construction de l'UVE :

- Incidence directe par destruction / dégradation d'habitats naturels ;
- Incidence directe par destruction d'individus (flore et tous groupes de faune, notamment insectes, amphibiens, reptiles, avifaune (petits au nid) ;
- Incidence directe par modification temporaire du milieu de vie des espèces liées à la réalisation des ouvrages ;
- Incidence indirecte par les éventuels risques de pollutions des eaux lors des travaux ;
- Incidence indirecte par dérangement (bruit, lumière, poussières) notamment sur les reptiles, l'avifaune nicheuse, les mammifères.

7.1.1.1 Incidences brutes sur les habitats naturels

INCIDENCES IDENTIFIEES

La destruction d'habitats lors de la phase de travaux concerne une superficie qui peut aller au-delà de l'emprise finale du projet. Les destructions d'habitats peuvent survenir lors de l'ouverture de voies d'accès au chantier, de zones d'extraction et de dépôts de matériaux, de la base de vie, de terrassements, de circulation d'engins et de personnes... Leur destruction peut être engendrée de façon directe (débroussaillage, terrassement) mais aussi indirecte (modification des écoulements d'eau de surface, tassement). Dans le cadre du projet, les zones de travaux seront cantonnées aux zones aménagées. Les bases de vies, stockages de matériaux sont prévues sur le site du projet.

Comme le montre le tableau suivant, la quasi-totalité des habitats ont été évités par le projet hormis :

- Boisement subspontanné de Robinia Robinier faux-acacia (78 %)
- Ourlet à Fougère aigle x Roncier (33 %)
- Végétation anthropique (27 %)
- Voiries et parkings (23 %)
- Chênaie acidiphile (3 %)
- Chênaie à Jacinthe des bois (2 %)

Des risques de rejets temporaires d'eau pluviale de chantier pourraient avoir lieu au sein des milieux aquatiques en l'absence de mesures adéquates.

Le projet impact un habitat naturel protégés par la directive Habitats : Chênaie à Jacinthe des bois (2 %).

Le projet induit des niveaux d'incidences attendus avant mesures modérés sur les habitats naturels.

MESURES ENVISAGEES

Un balisage permettant la mise en défens de milieux sensibles et des éléments à préserver est prévu en phase chantier pour éviter la divagation des engins et la dégradation des habitats non concernés par l'emprise du chantier.

- Cf. mesure E1.1a - Évitement de la Cucubale à baies, des zones humides et des habitats de reproduction des amphibiens
- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c -- Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols
- Cf. mesure R2.1r – Dispositif de repli du chantier

Tableau 50 : Synthèse des incidences sur les habitats

Habitats naturels et artificiels	Code EUNIS	Surface/ linéaire total disponible au sein de l'aire d'étude immédiate	Surface/ linéaire total impacté par le projet en phase chantier	Pourcentage total d'habitats impactés par rapport aux habitats disponibles dans l'aire d'étude immédiate
Boisement de Chataigner	G1.7D	4 956 m^2	0 m^2	0 %
Boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux	G1.92	36 216 m^2	0 m^2	0 %
Chênaie acidiphile	G1.8	93 705 m^2	2 492 m^2	3 %
Chênaie acidiphile x Boisement de Chataigner	G1.8 x G1.7D	72 538 m^2	0 m^2	0 %
Chênaie à Jacinthe des bois	G1.A11	113 476 m^2	2 520 m^2	2 %
Boisement subspontanné de Robinier faux-acacia	G1.C3	9 621 m^2	7 520 m^2	78 %
Ourlets de Fougère aigle x Boisement humide à Saule roux	E5.3 x F9.2	1 475 m^2	0 m^2	0 %
Boisement humide à Saule roux	F9.2	22 184 m^2	0 m^2	0 %
Cours d'eau	C2.3	1 420 ml	0 ml	0 %
Ourlets de Fougère aigle	E5.3	6 145 m^2	0 m^2	0 %
Ourlet à Fougère aigle x Roncier	E5.3 x F3.131	4 297 m^2	1 406 m^2	33 %
Roncier	F3.131	772 m^2	0 m^2	0 %
Roncier x Friche herbacée pluriannuelle	F3.131 x I1.53	2501 m^2	0 m^2	0 %
Lande de Genêt à balais issue d'un déboisement	F3.141	4 173 m^2	0 m^2	0 %
Prairie de fauche mésophile	E2.2	20 810 m^2	0 m^2	0 %
Ourlet nitrophile	E5.43	7 029 m^2	0 m^2	0 %
Friche herbacée pluriannuelle	I1.53	1 253 m^2	0 m^2	0 %
Bâtis	J1.4	3 772 m^2	146 m^2	4 %
Voiries et parkings	J4.2	7 950 m^2	1 829 m^2	23 %
Végétation anthropique	I1.53	11 624 m^2	3 150 m^2	27 %

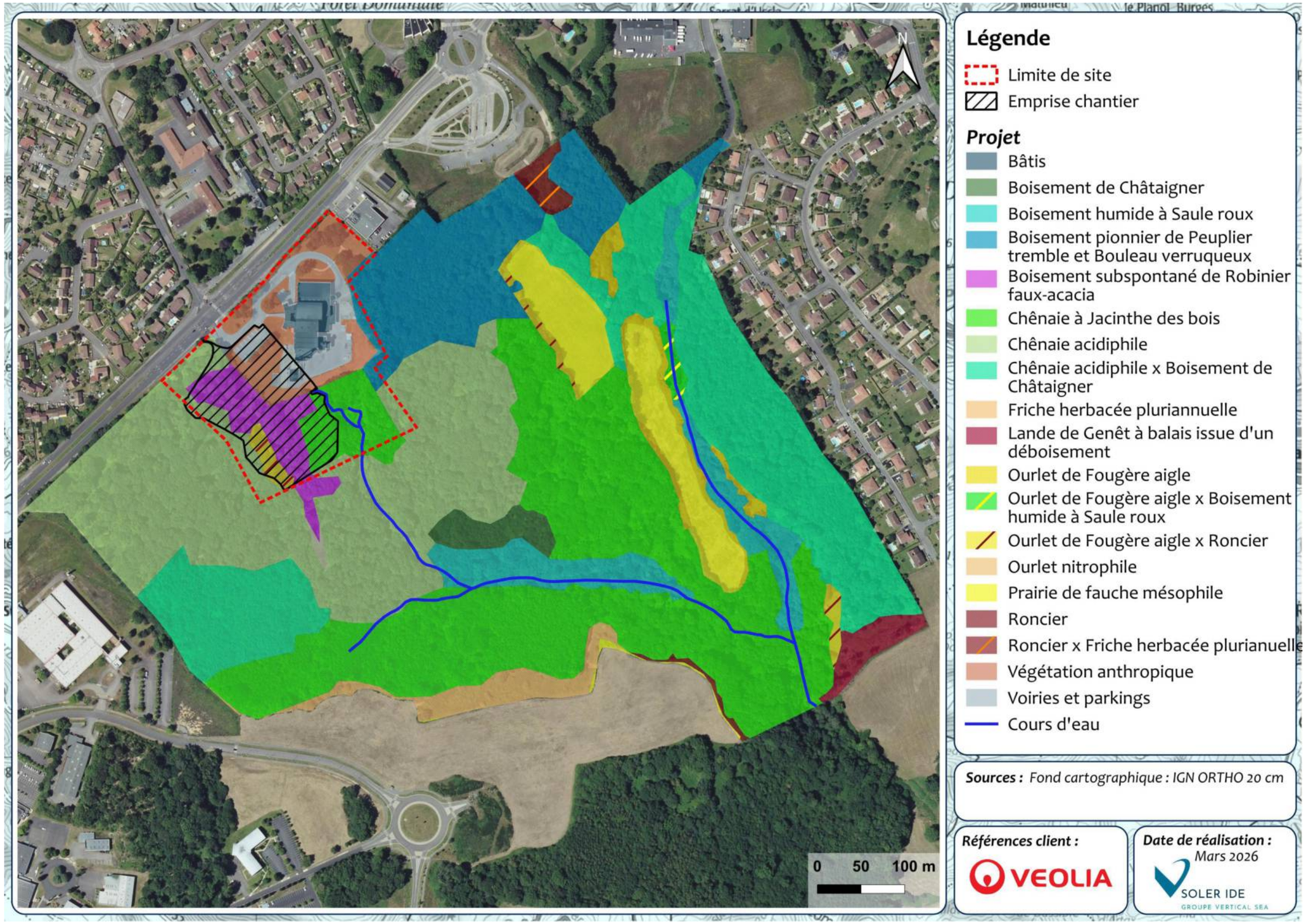


Figure 67 : Incidence brutes du chantier sur les habitats naturels

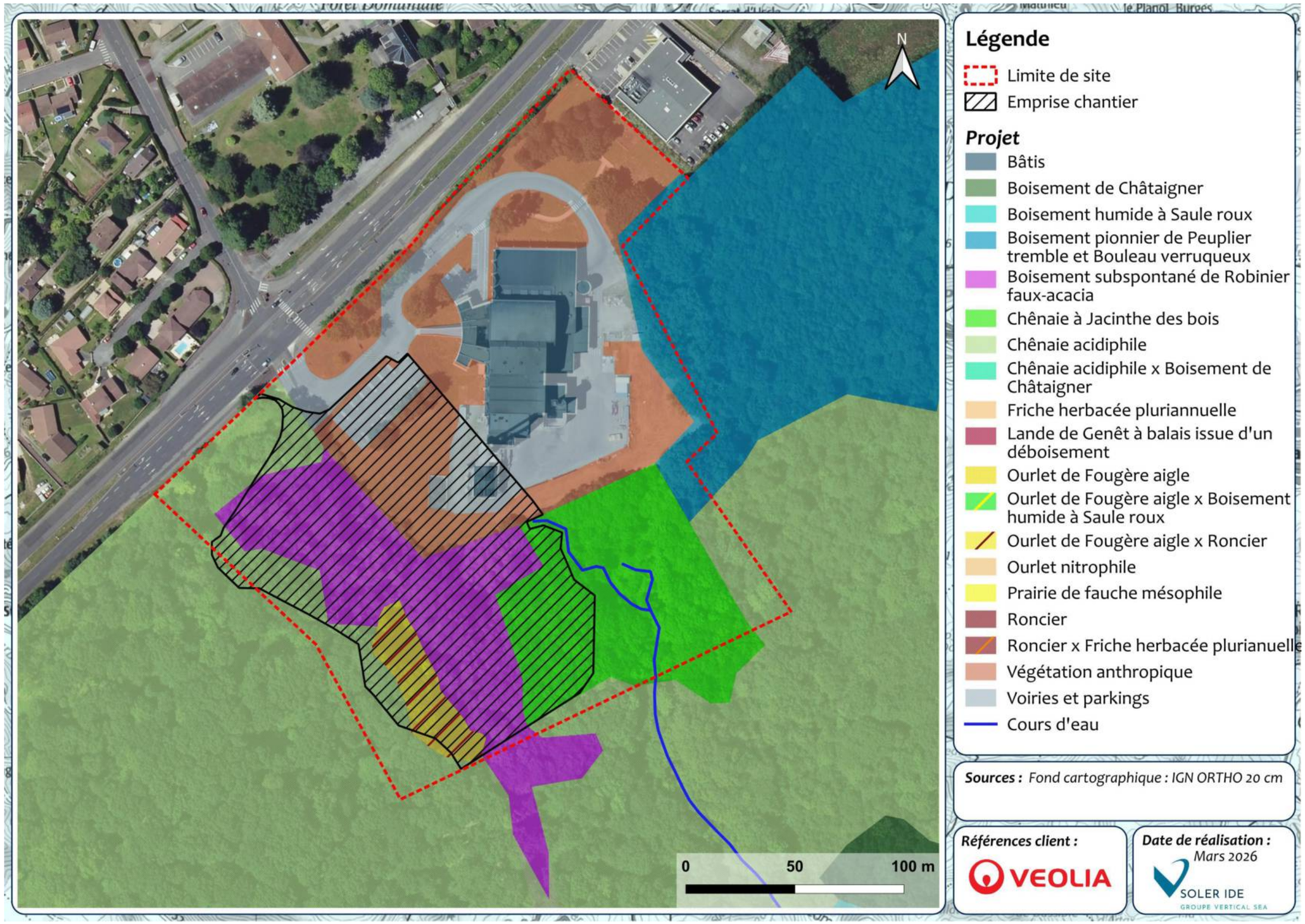


Figure 68 : Incidence brutes du chantier sur les habitats naturels

7.1.1.2 Incidences brutes sur la flore protégées et/ou patrimoniales

INCIDENCES IDENTIFIEES

Une espèce protégée dans le Limousin a été inventoriée dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée : la Cucubale à baies (*Silene baccifera*).

Le projet ne détruira aucune station de la Cucubale à baies.

Cependant, des incidences indirectes de type pollutions dans le milieu peuvent survenir, entraînant l'altération et la dégradation de l'espèce.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet en phase chantier sur les habitats favorables à la flore ainsi que les incidences indirectes potentielles sont présentées dans le tableau ci-dessous. La carte associée est présentée en page suivante.

Tableau 51 : Incidences brutes en phase de chantier sur la flore

Espèces	Enjeu dans l'AEI	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Cucubale à baies	Modéré	Risque de dégradation des milieux favorables par pollution accidentelle	Faible	Faible

Le projet induit des niveaux d'incidences faibles pour la flore en phase chantier.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E1.1a - Évitement de la Cucubale à baies, des zones humides et des habitats de reproduction des amphibiens
- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c -- Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols
- Cf. mesure R2.1r – Dispositif de repli du chantier

7.1.1.3 Incidences brutes sur les espèces exotiques envahissantes

INCIDENCES IDENTIFIEES

15 espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur la zone d'étude.

Tableau 52 : Espèces végétales invasives observées au niveau de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Espèce exotique envahissante région	Niveau de risque santé/environnement sur site
Buddleja davidii	Buddleia de David	Avérée	Faible
Datura stramonium	Datura stramoine	Émergente à risque invasif intermédiaire	Faible
Epilobium ciliatum	Epilobe cilié	Potentielle	Très faible
Erigeron annuus	Vergerette annuelle	Avérée	Très faible
Erigeron canadensis	Érigéron du Canada	Avérée	Faible
Juncus tenuis	Jonc ténu	Potentielle	Très faible
Lepidium didymum	Passerage didyme	Émergente à risque invasif intermédiaire	Très faible
Oxalis stricta	Oxalide droit	Potentielle	Très faible
Phytolacca americana	Phytolaque d'Amérique	Avérée	Modéré
Pinus nigra	Pin noir	Émergente	Très faible
Prunus laurocerasus	Prunier laurier-cerise	Émergente à risque invasif élevé	Fort
Prunus serotina	Prunier tardif	Avérée	Fort
Quercus rubra	Chêne rouge	Avérée	Faible
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	Émergente à risque invasif élevé	Modéré
Robinia pseudoacacia	Robinier faux acacia	Avérée	Modéré

Ces habitats seront impactés par le projet et les engins de chantiers peuvent importer et disséminer ces espèces. De plus, les engins de chantier peuvent ramener d'autres espèces exotiques envahissantes.

Le développement d'espèces exotiques envahissantes dans les écosystèmes naturels et semi-naturels est à l'origine de nombreuses nuisances. L'impact du projet vis-à-vis des plantes envahissantes repose donc sur le risque d'apport et de dissémination d'espèces envahissantes, notamment à proximité de secteurs sensibles (cours d'eau et mares). En effet, dans les milieux aquatiques, la prolifération de ces espèces induit généralement une diminution de la biodiversité locale, ou une altération de la qualité de l'eau (réduction du taux d'oxygène, apports de matières organiques, etc…).

Les espèces exotiques envahissantes peuvent engendrer des incidences brutes forts en phase chantier.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues pour limiter la dispersion des espèces exotiques envahissantes sur le chantier :

- Limitation des déblais/remblais et de l'import/export de terres ;
- Evacuation des déblais et des terres excédentaires réalisés vers des filières adéquates ;
- Nettoyage des camions et engins en sortie de chantier sur les zones sensibles afin d'éviter toute propagation d'espèce exotique envahissante hors du site ;
- Ensemencement rapide des zones décapées.

- Cf. mesure R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
- Cf. mesure R2.1r – Dispositif de repli du chantier

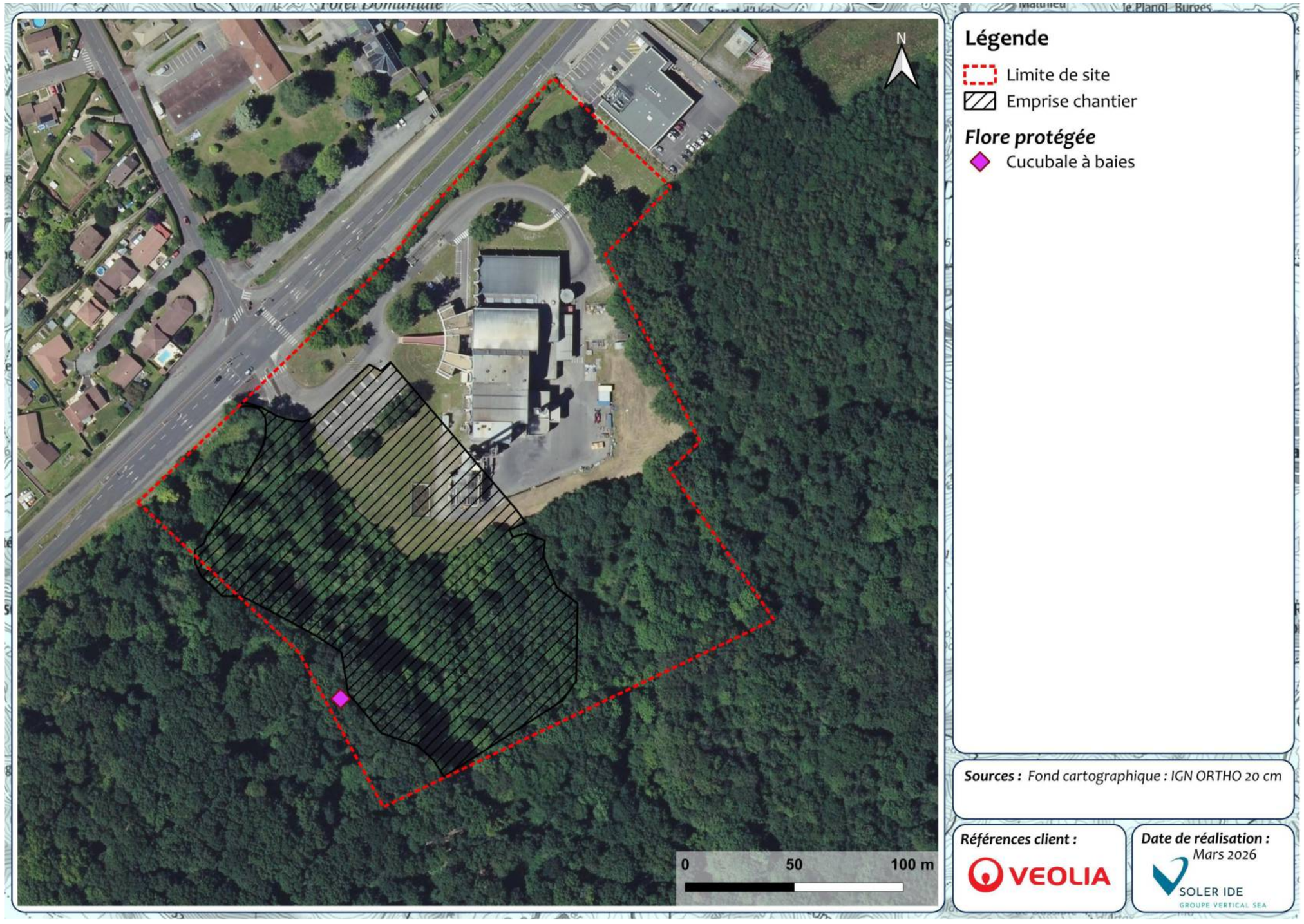


Figure 69 : Incidences brutes du projet sur la flore en phase chantier

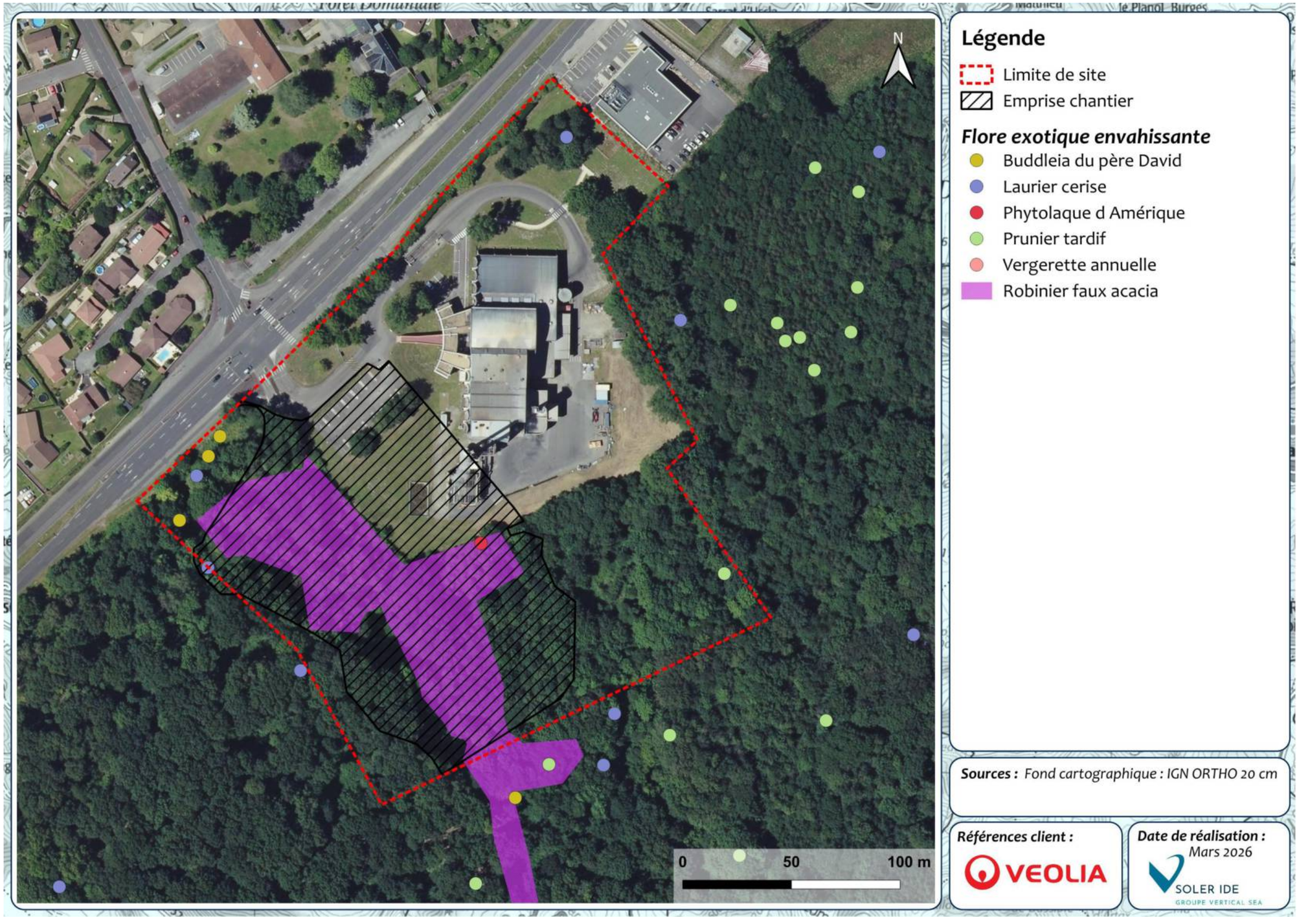


Figure 70 : Localisation des espèces exotiques envahissantes de flore vis-à-vis de l'emprise du chantier

7.1.1.4 Incidences brutes sur les zones humides

INCIDENCES IDENTIFIEES

Une zone humide de 2150 m² a été recensée sur l'aire d'étude. Elle ne sera pas détruite par le projet.

Cependant, des incidences indirectes (pollution accidentelle) ou directes (piétinement, stationnement sauvage…) peuvent impacter la zone humide, les habitats aquatiques et humides.

L'incidence brute du projet en phase chantier sur les zones humides est donc modéré.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E1.1a - Évitement de la Cucubale à baies, des zones humides et des habitats de reproduction des amphibiens
- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c -- Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1r - Dispositif de replis du chantier

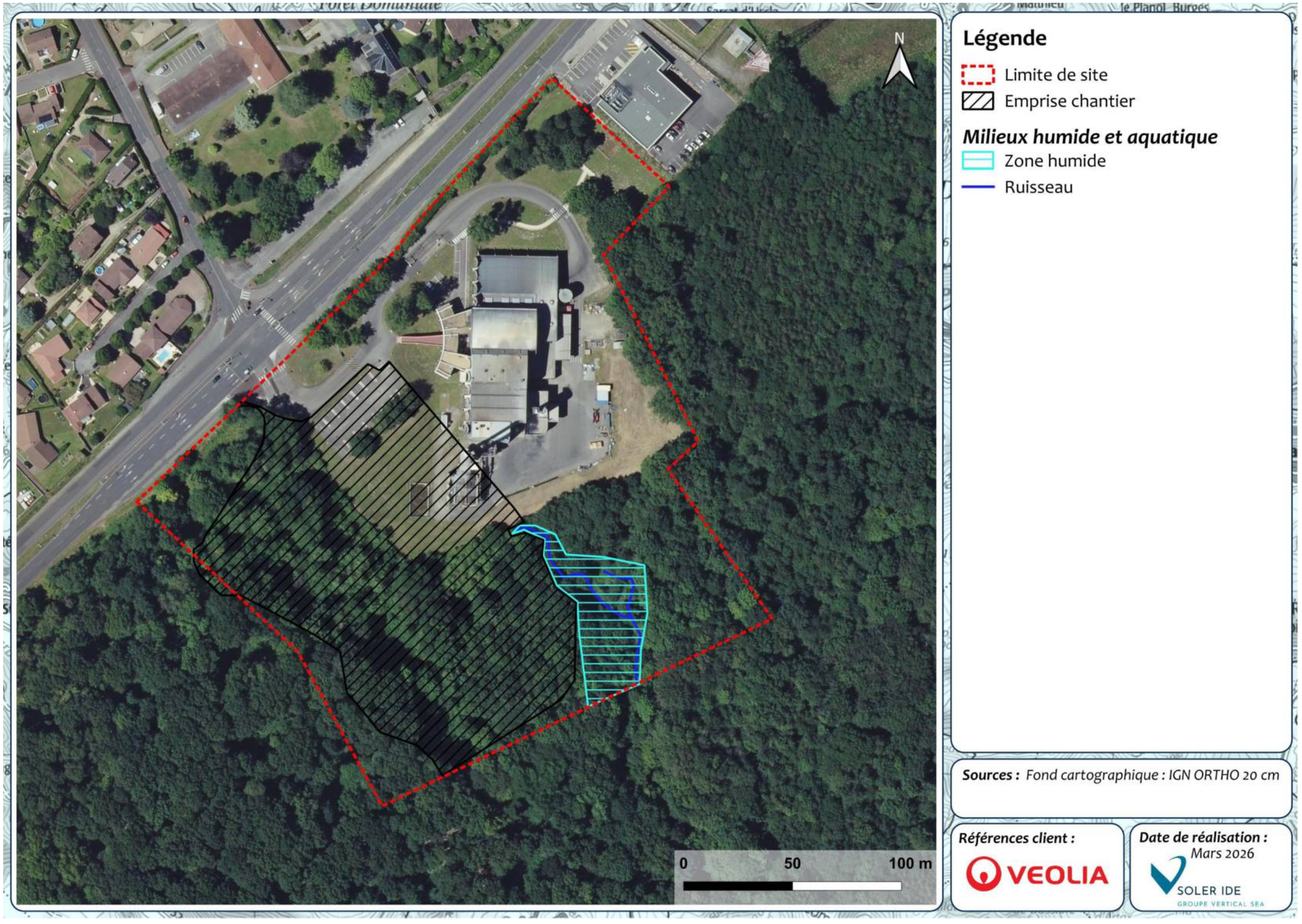


Figure 71 : Incidences brutes du projet sur les zones humides

7.1.1.5 Incidences brutes générales sur la faune

- Incidences directes

Le passage des engins et les différents travaux réalisés lors de la construction des ouvrages risquent de provoquer la mortalité directe de certains animaux (écrasement, nids détruits, oisillons tombés au sol...). Cette incidence concerne plutôt des espèces animales peu mobiles et/ou se reproduisant au sol ou dans les habitats naturels impactés. L'intensité de l'effet dépend des surfaces impactées par le projet (pourcentage impacté par rapport aux superficies totales dans la zone d'influence directe).

- Incidences indirectes

Le passage des engins et des hommes (bruits, lumières, mouvements, ...) lors de la période de travaux risque également d'entraîner des incidences indirectes par le dérangement des espèces présentes sur le site et à sa périphérie, principalement en période de reproduction : mars à août. Les oiseaux, en particulier, ont besoin de zones calmes afin de mener à bien leur reproduction. La perturbation occasionnée peut engendrer un échec de la reproduction de ces espèces : absence de reproduction, abandon de la portée, prédation...

Les travaux d'aménagements sont parfois pourvoyeurs de pollutions en phase travaux, comme les rejets accidentels de produits bitumeux, d'huiles, d'hydrocarbures, de fumées par les engins de travaux, rejets divers issus des installations de chantier (eaux usées, déchets, ...). Ces pollutions sont susceptibles d'être présentes durant toute la phase travaux. Les habitats les plus à risques sont les milieux aquatiques (fossés, mares), où la dispersion peut être importante.

Dans cette première analyse des impacts bruts, l'intensité de l'effet pour de telles incidences indirectes sera considérée comme modérée pour les espèces réalisant l'ensemble de leur cycle de vie sur le site.

7.1.1.6 Incidences brutes sur les invertébrés

INCIDENCES IDENTIFIEES

L'aire d'étude rapprochée inclut essentiellement des boisements et leurs lisières et, dans une moindre mesure, des milieux ouverts (prairies, végétation rudérale). La diversité entomologique au sein de l'aire d'étude rapprochée est globalement modérée au regard des habitats présents avec 56 espèces d'invertébrés recensées, dont 26 lépidoptères, 10 odonates et 13 orthoptères.

De plus, une espèce est protégée sur le site : le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) et une espèce patrimoniale est potentiellement présente sur le site : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*).

Leurs habitats seront détruits à hauteur de 1 533 m^2 soit 1% et 1 arbres favorables seront détruits.

Enfin, le chantier se déroulant exclusivement en journée, aucun dérangement lumineux ne perturbera le cycle des invertébrés, notamment des lépidoptères. Il est à noter toutefois que la poussière générée lors des travaux pourra perturber la reproduction des espèces de ce groupe si un calendrier adapté n'est pas mis en place.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet en phase chantier sur les habitats favorables aux invertébrés ainsi que les incidences indirectes potentielles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 53 : Incidences brutes en phase de chantier sur les invertébrés

Taxon/espèces	Enjeu dans l'AEI	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesure
Grand Capricorne Lucane cerf-volant	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction : 1 533 m^2 (1%) et 1 arbres (13 %) Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantier (chenilles et larves notamment) Risque de dégradation des habitats de reproduction et de repos par pollution accidentelle Dérangement de proximité par le chantier	**Modéré**	**Faible**

Les incidences brutes sur les invertébrés peuvent être considérées comme faible en phase chantier.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R2.1o – Sauvetage avant abattage d'arbres de larves d'insectes saproxyliques
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

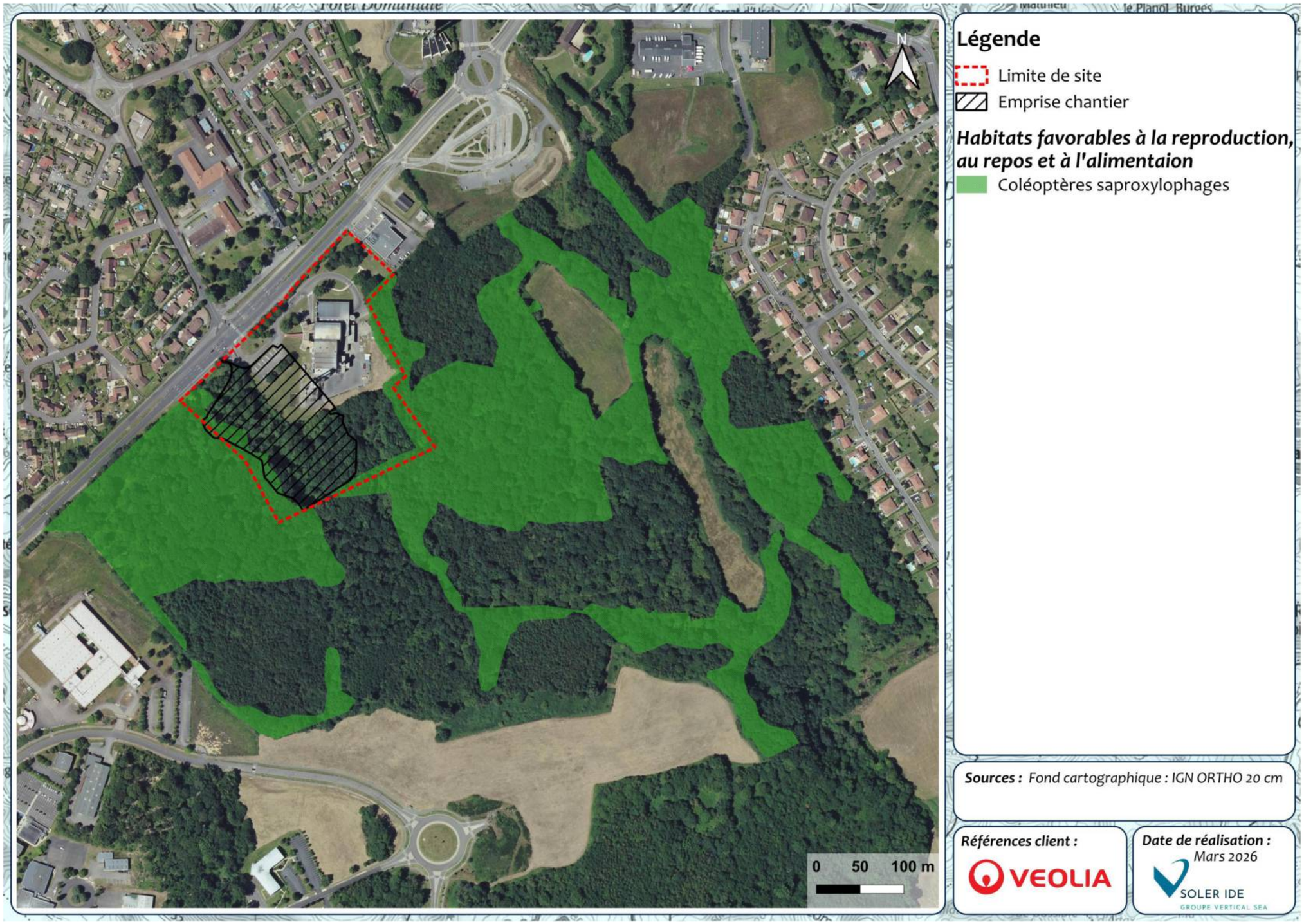


Figure 72 : Incidences brutes du projet sur les invertébrés en phase chantier

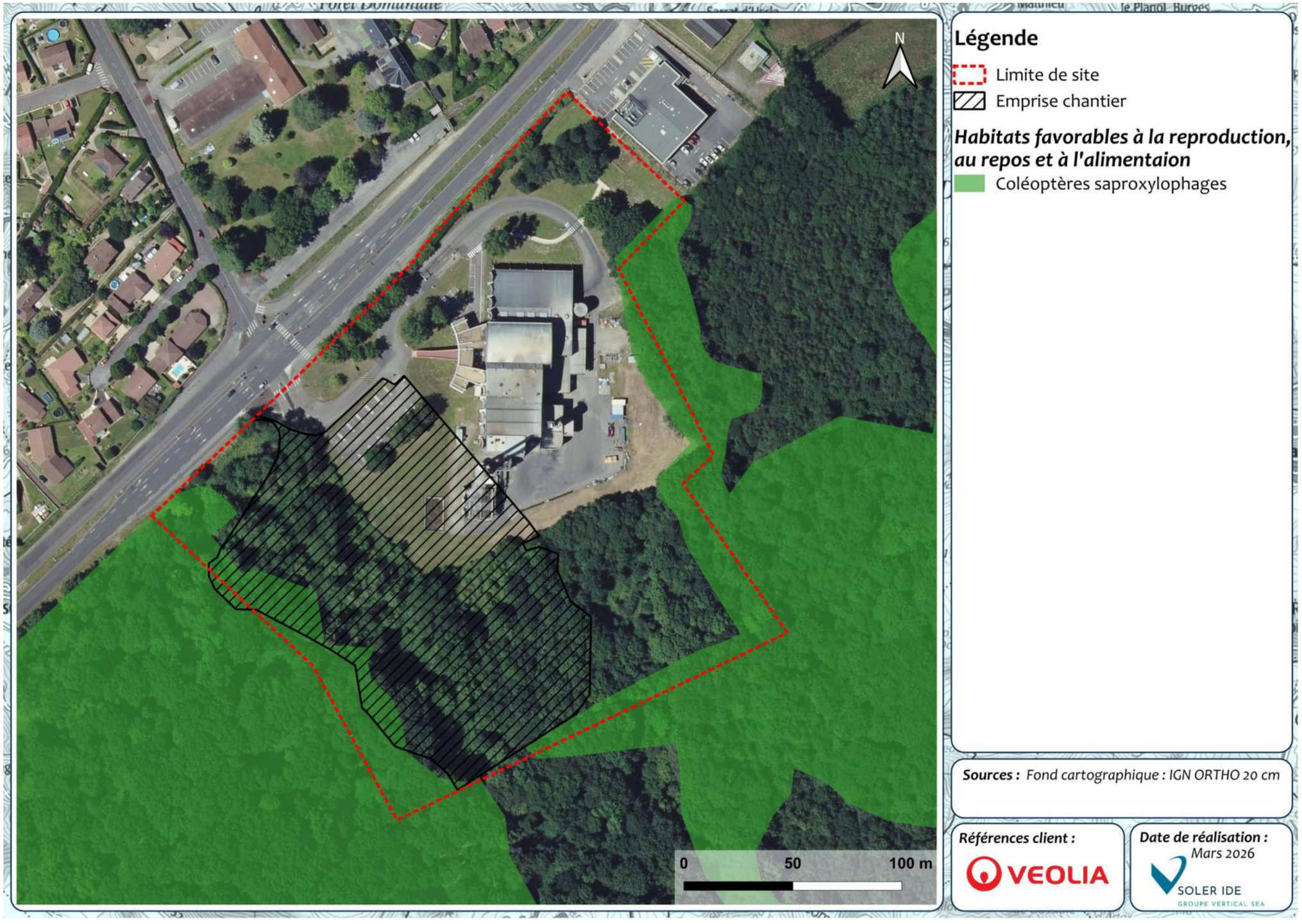


Figure 73 : Incidences brutes du projet sur les invertébrés en phase chantier

7.1.1.7 Incidences brutes sur les amphibiens

INCIDENCES IDENTIFIEES

3 espèces protégées ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), la Grenouille verte (*Rana kl. esculentus*).

Les habitats de reproduction des amphibiens ne seront pas détruits par le projet. En revanche, les habitats de repos seront détruits à hauteur de 4 548 m^2 soit 1 %.

Par ailleurs, les amphibiens pourront être dérangés par les nuisances du chantier (bruit, poussières) aux abords de leurs zones de repos. De plus, en fonction de la période d'intervention, le passage répété d'engins à proximité de ces zones est également susceptible d'engendrer une destruction d'individus (adultes et/ou juvéniles en dispersion).

L'estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux amphibiens ainsi que les incidences indirectes potentielles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 54 : Incidences brutes en phase de chantier sur les amphibiens

Espèces	Enjeu dans l'AEI	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Salamandre tachetée Grenouille verte Grenouille agile	**Très faible**	Destruction d'habitats de repos : 4 548 m^2 (1 %) Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantier Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité	**Modéré**	**Faible**

Ainsi, l'incidence brute des travaux est faible pour les amphibiens.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des amphibiens : évitement des ériodes les plus favorables, mise en place d'une barrière anti-amphibiens…

- Cf. mesure E1.1a - Évitement de la Cucubale à baies, des zones humides et des habitats de reproduction des amphibiens
- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
- Cf. mesures R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

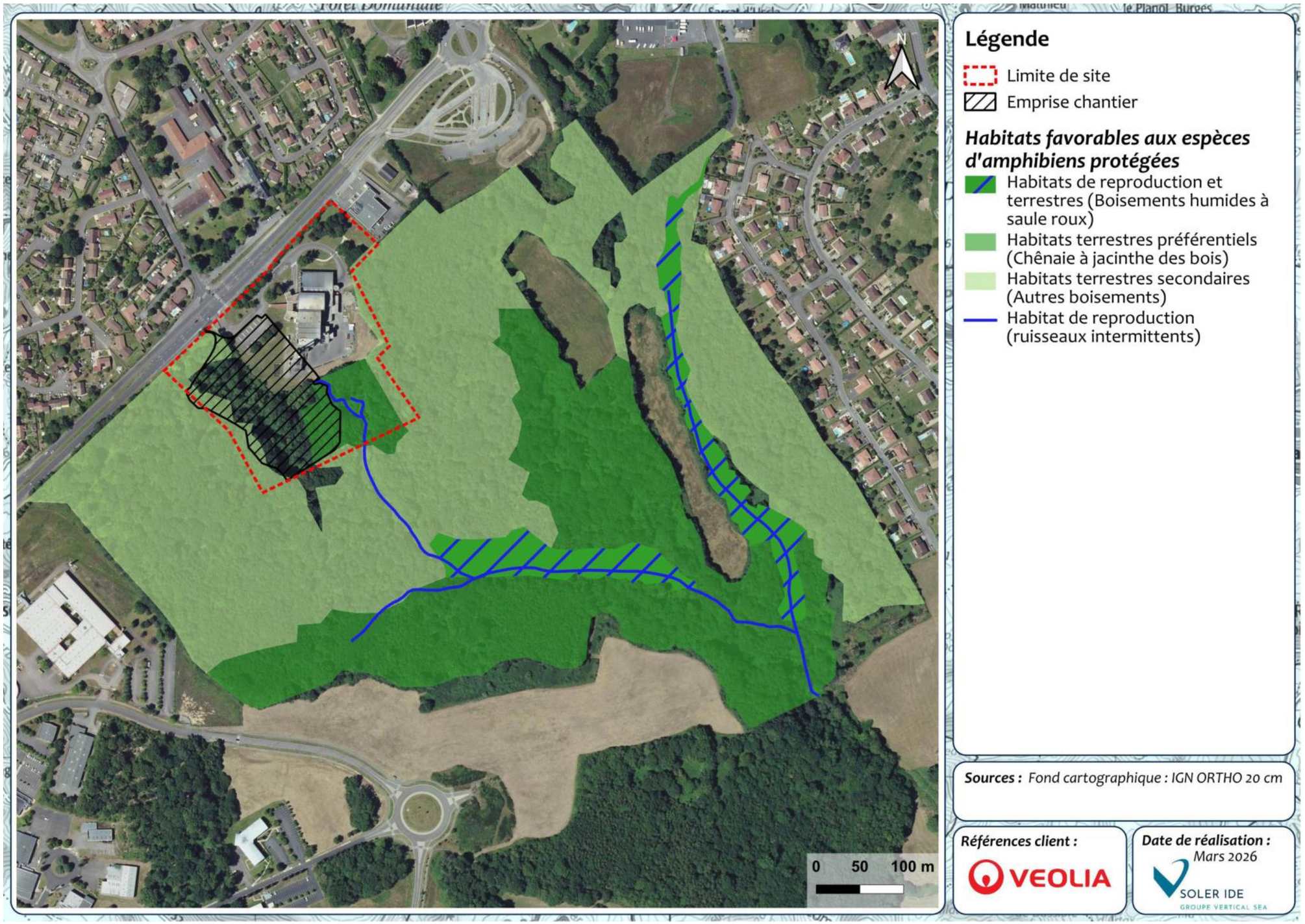


Figure 74 : Incidences brutes du projet sur les amphibiens en phase chantier

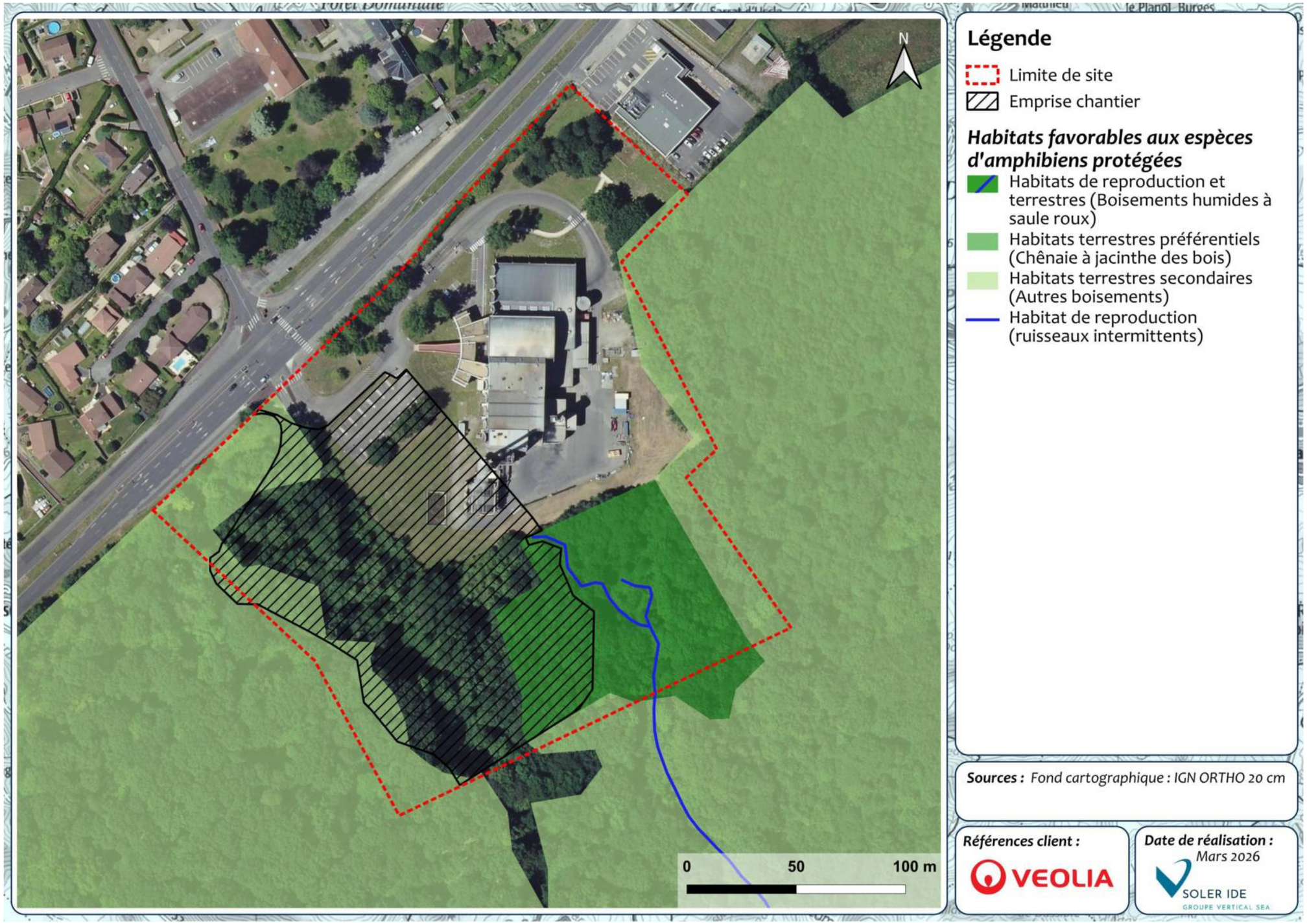


Figure 75 : Incidences brutes du projet sur les amphibiens en phase chantier

7.1.1.8 Incidences brutes sur les reptiles

INCIDENCES IDENTIFIEES

Deux espèces protégées ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate : Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune. Une autre espèce protégée est potentiellement présente sur le site : le Lézard à deux raies.

Les habitats de reproduction et de repos seront détruits à hauteur de 1 406 m^2 soit 5 % et 85 ml soit 14%.

Ces espèces sont communes et s'adaptent bien à la présence de l'homme et des structures qu'il créé (bords de routes, de chemins, talus, …).

Les reptiles sont actifs en particulier au printemps et en été, et sont très mobiles en début d'automne. Les travaux en phase chantier et notamment le bruit et les vibrations engendrés par le passage des engins, peuvent déranger les individus en phase de thermorégulation. Face à ces dérangements, le comportement naturel des reptiles est l'évitement. Les individus se replient en effet vers des zones refuges en cas de danger, et pourront notamment se rendre vers les zones préservées en périphérie, réduisant ainsi le risque d'impacts.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux reptiles ainsi que les incidences indirectes potentielles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 55 : Incidences brutes en phase de chantier sur les reptiles

Espèces	Enjeu dans l'AEI	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Couleuvre verte et jaune Lézard des murailles Lézard à deux raies	**Très faible**	Destruction d'habitats de reproduction et de repos : 1 406 m^2 (1%) et 85 ml (19 %) Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantiers Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité par les poussières, les vibrations	**Modéré**	**Faible**

Le niveau d'incidence sur les habitats de reproduction et de repos favorables aux reptiles avant mesures est donc considéré comme faible.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des reptiles :

- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c -- Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

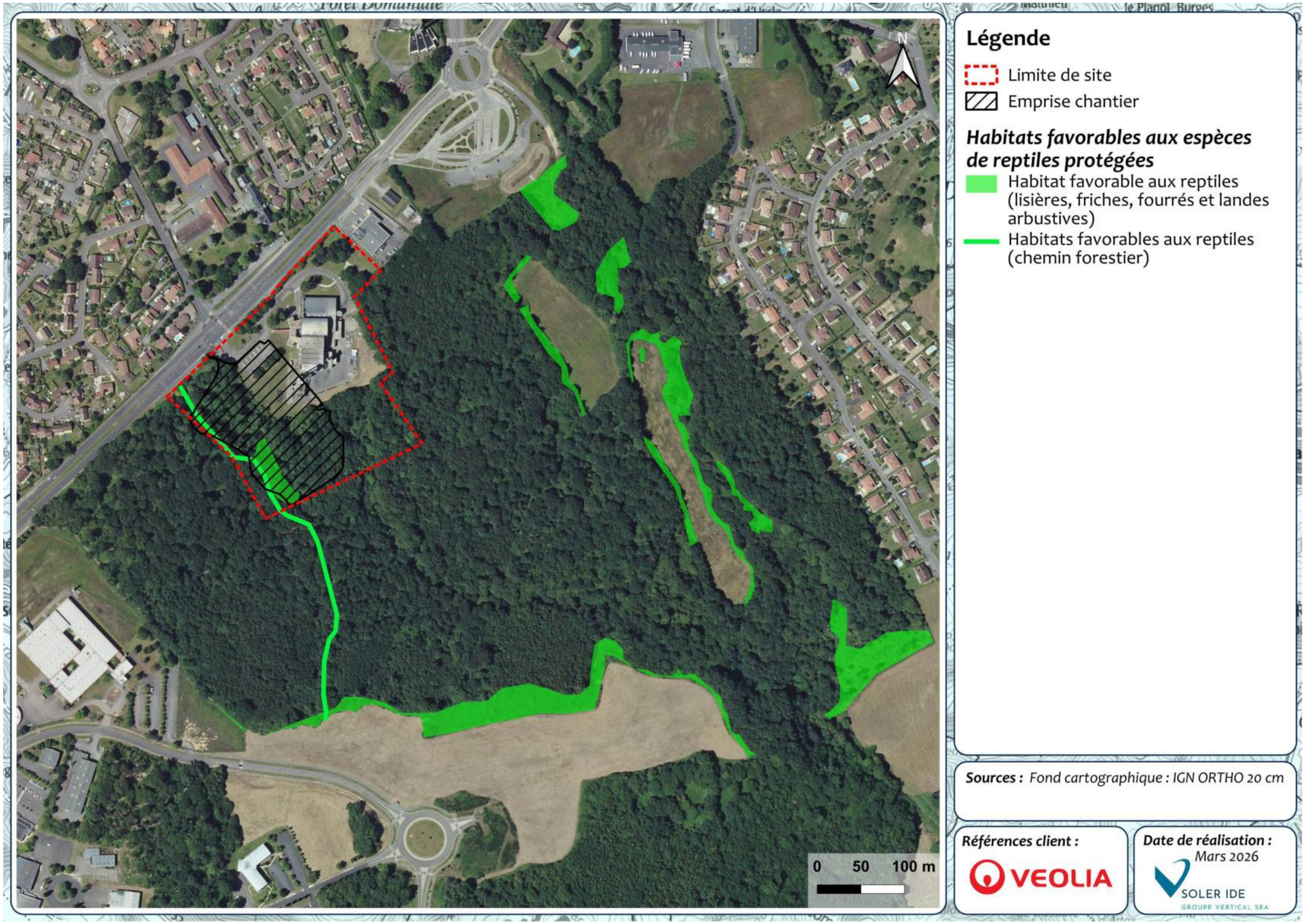


Figure 76 : Incidences brutes du projet sur les reptiles en phase chantier

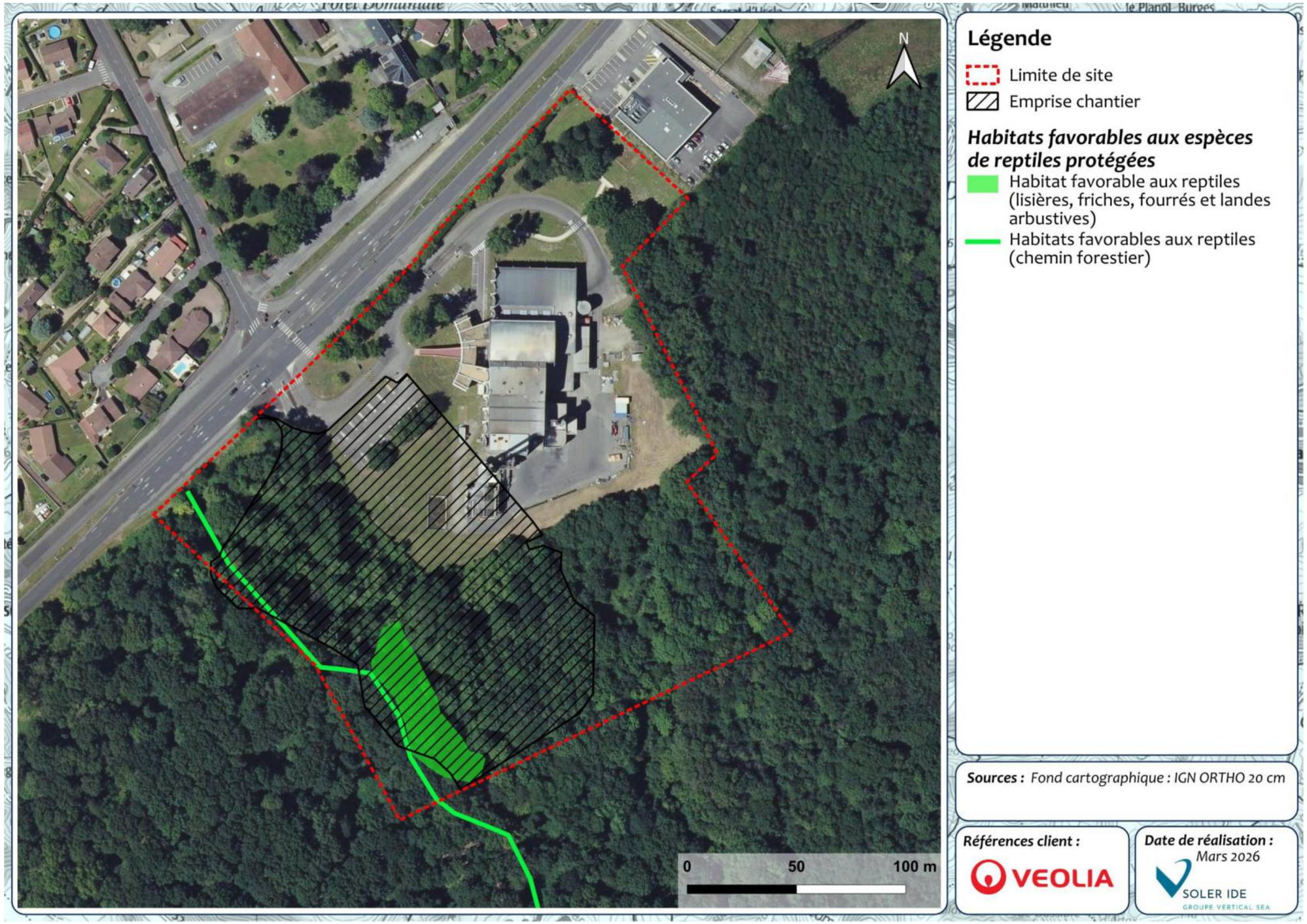


Figure 77 : Incidences brutes du projet sur les reptiles en phase chantier

7.1.1.9 Incidences brutes sur les oiseaux

INCIDENCES IDENTIFIEES

38 espèces ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée, dont 29 protégées à l'échelle nationale.

Les espèces recensées peuvent être classées en plusieurs cortèges :

- **Cortège des milieux semi-ouverts arbustifs**, comprenant uniquement l'Hypolaïs polyglotte, qui recherche les habitats buissonnants, notamment en contexte semi-ouverts (lisières, zones de cours de fermeture, haies…) ;
- **Cortège des milieux semi-ouverts arborescents**, regroupant ici 2 espèces (chardonneret élégant et Verdier d'Europe) à affinité anthropique qui recherchent les arbres isolés, bosquets et lisières arborescentes à proximité de zones ouvertes, notamment anthropiques ;
- **Cortège des espèces généralistes**, regroupant ici 7 espèces, comprenant des oiseaux ubiquistes qui peuvent nicher dans une large gamme de milieux arborescents (Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pinson des arbres) ou buissonnants (Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Rougegorge familier). A l'échelle de l'AER, ces espèces sont susceptibles de se reproduire sur la quasi-totalité des milieux présentant une state arborescente et/ou arbustive ;
- **Cortège des milieux boisés**, regroupant ici la majorité des espèces (14 espèces), comprenant des oiseaux liés aux milieux forestiers. Il est ici possible de distinguer deux sous-cortèges :
  - Un sous-cortège des boisements mâtures, comprenant des oiseaux aux exigences écologiques assez strictes et qui vont rechercher en priorité des formations mâtures et à bonne naturalité. Il s'agit pour l'essentiel d'espèces cavicoles (Pic mar, Pic noir, Pic épeiche, Sittelle torchepot, Mésange nonnette, Grimpereau des jardins) ;
  - Un sous-cortège forestier à large amplitude, comprenant des oiseaux aux exigences écologiques plus limitées, susceptibles de se contenter de boisements peu mâtures à plus faible naturalité (ensemble des autres espèces).

Le projet entrainera la destruction d'une partie de l'ensemble des cortèges des oiseaux.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet en phase chantier sur les habitats favorables aux oiseaux est le suivant :

Tableau 56 : Estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux oiseaux en phase chantier

Taxon/ espèces	Utilisation des habitats	Enjeu dans l'AEI	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate	Habitats impactés par l'implantation du projet et sa zone de travaux	Pourcentage total d'habitats impactés par rapport aux habitats disponibles dans l'aire d'étude immédiate et habitats adjacents
Cortège des milieux semi-ouverts arbustifs et des espèces généralistes	Reproduction et repos	Très faible	17 890 m²	1 406 m²	8 %
Cortège des milieux semi-ouverts arborescents	Reproduction et repos	Modéré	2 408 ml	145 ml	6 %
			3 267 m²	473 m²	14 %
Cortège des milieux forestier matures	Reproduction et repos	Fort	4 116 m²	1 533 m²	37 %
Cortège des milieux forestiers et des espèces généralistes	Reproduction et repos	Très faible	354 174 m²	12 500 m²	4 %
Cortège des milieux bâtis	Reproduction et repos	Très faible	3 772 m²	146 m²	4 %

D'autre part, les oiseaux pourront être dérangés par les nuisances du chantier (bruit, poussières). Cette nuisance aura pour effets la perte de zones de chasse favorables à certains oiseaux sur toute la période de travaux et la perturbation des chants reproducteurs des mâles et leurs comportements de parade destinés à attirer les femelles.

Tableau 57 : Incidences brutes en phase de chantier sur les oiseaux patrimoniaux

Taxon/Espèces	Enjeu dans l'AEI	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Cortège des milieux semi-ouverts arbustifs et des espèces généralistes	Très faible	Destruction d'habitats de reproduction par l'emprise chantier Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité par les engins de chantier Dégradation des habitats (bruits, poussières, pollutions accidentelles)	Modéré	Faible
Cortège des milieux semi-ouverts arborescents	Modéré	Destruction d'habitats de reproduction par l'emprise chantier Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité par les engins de chantier Dégradation des habitats (bruits, poussières, pollutions accidentelles)	Modéré	Modéré
Cortège des milieux forestier matures	Fort	Destruction d'habitats de reproduction par l'emprise chantier Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité par les engins de chantier Dégradation des habitats (bruits, poussières, pollutions accidentelles)	Modéré	Fort
Cortège des milieux forestiers et des espèces généralistes	Très faible	Destruction d'habitats de reproduction par l'emprise chantier Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité par les engins de chantier	Modéré	Faible

Taxon/Espèces	Enjeu dans l'AEI	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
		Dégradation des habitats (bruits, poussières, pollutions accidentelles)		
Cortège des milieux bâtis	Très faible	Destruction d'habitats de reproduction par l'emprise chantier Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité par les engins de chantier Dégradation des habitats (bruits, poussières, pollutions accidentelles)	Modéré	Faible

Le projet impacte des milieux de reproduction et d'alimentation d'espèces d'oiseaux patrimoniales et protégées et est susceptible d'engendrer un dérangement et de la pollution.

Le niveau d'incidence brute est faible à fort pour les espèces patrimoniales.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des oiseaux :

- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c -- Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée.

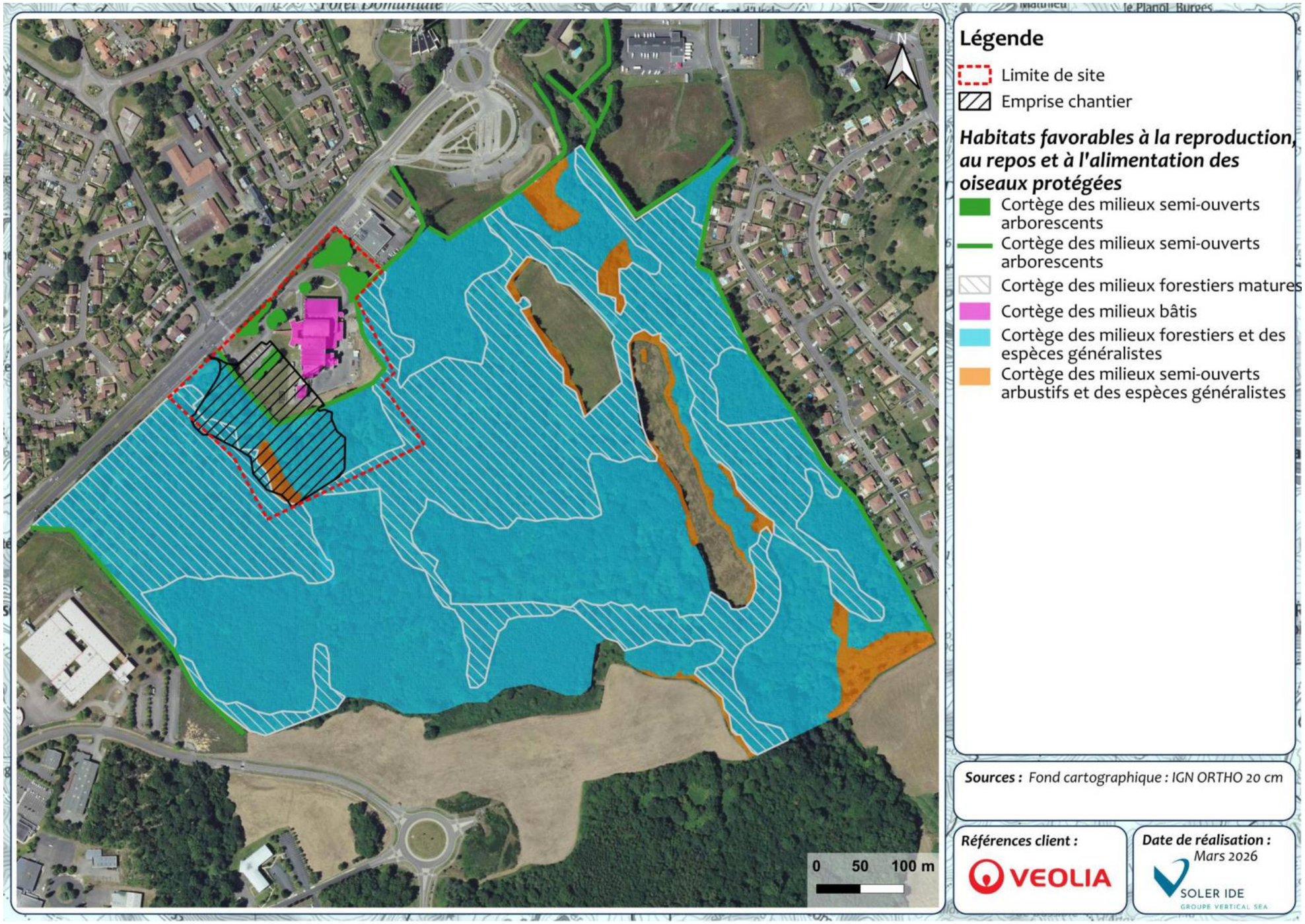


Figure 78 : Incidences brutes du projet sur les oiseaux en phase chantier

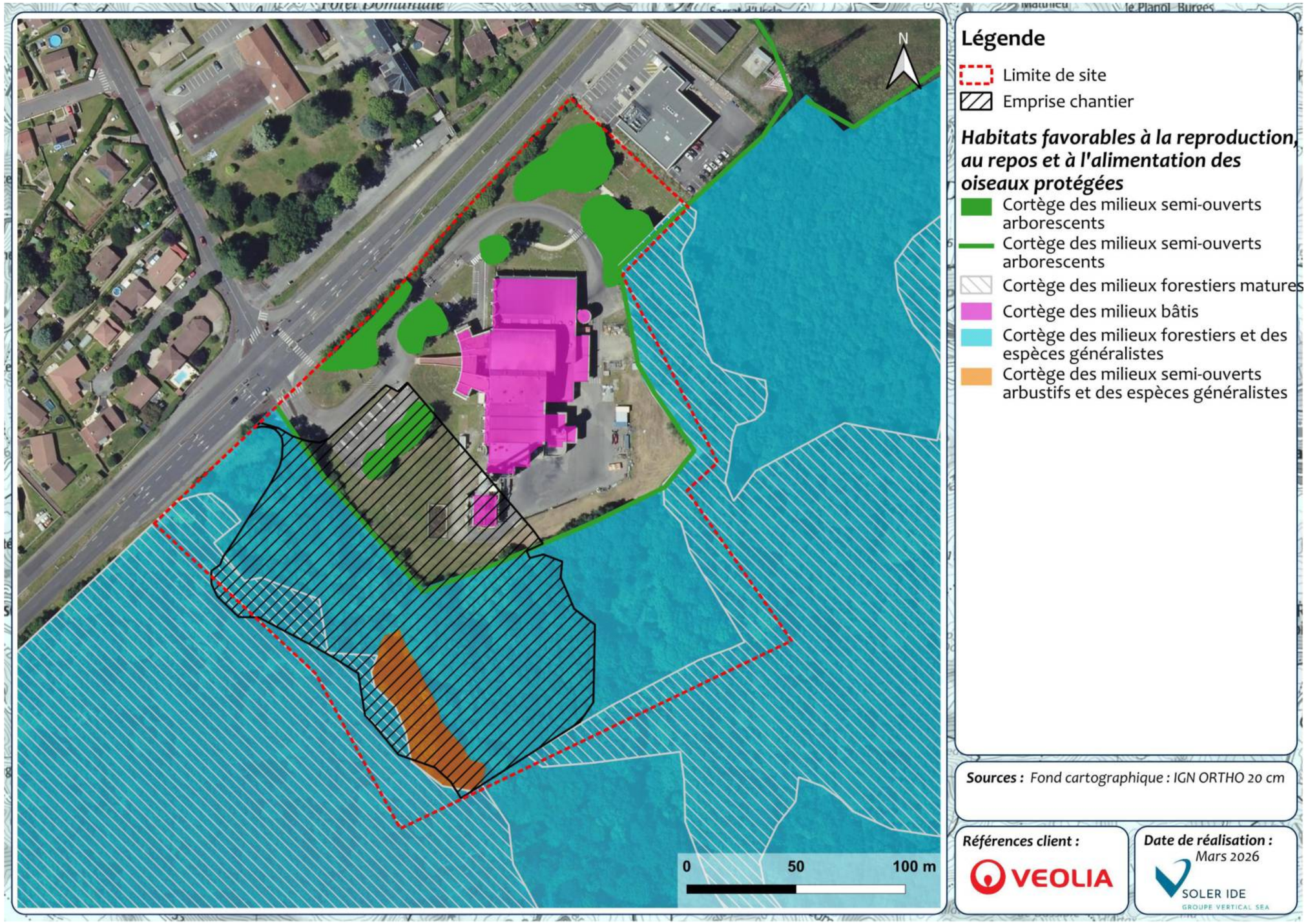


Figure 79 : Incidences brutes du projet sur les oiseaux en phase chantier

7.1.1.10 Incidences brutes sur les mammifères (hors chiroptères)

INCIDENCES IDENTIFIEES

Sept espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée. Parmi ces espèces, une espèce est protégée : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe.

Les habitats de reproduction, de repos et d'alimentation de l'Ecureuil roux seront détruits à hauteur de 4 548 m^2 soit 1 %. Les habitats de reproduction du Hérisson d'Europe seront détruits à hauteur de 5 954 m^2 soit 2 %.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux mammifères ainsi que les incidences indirectes potentielles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 58 : Incidences brutes en phase de chantier sur les mammifères

Espèces	Enjeu dans l'AEI	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Ecureuil roux	**Très faible**	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation : 4 548 m^2 (1 %) Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité Création de discontinuité pour les déplacements	Modéré	**Faible**
Hérisson d'Europe	**Très faible**	Destruction d'habitats de reproduction et de repos : 5 954 m^2 (2 %) Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantiers Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité Création de discontinuité pour les déplacements	Modéré	**Faible**

L'incidence brute avant mesures est donc considérée comme faible en phase travaux selon les espèces.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des mammifères : évitement de la période de reproduction pour les phases de chantier les plus impactantes (débroussaillage, terrassement), limitation des emprises, …

- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c -- Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée.

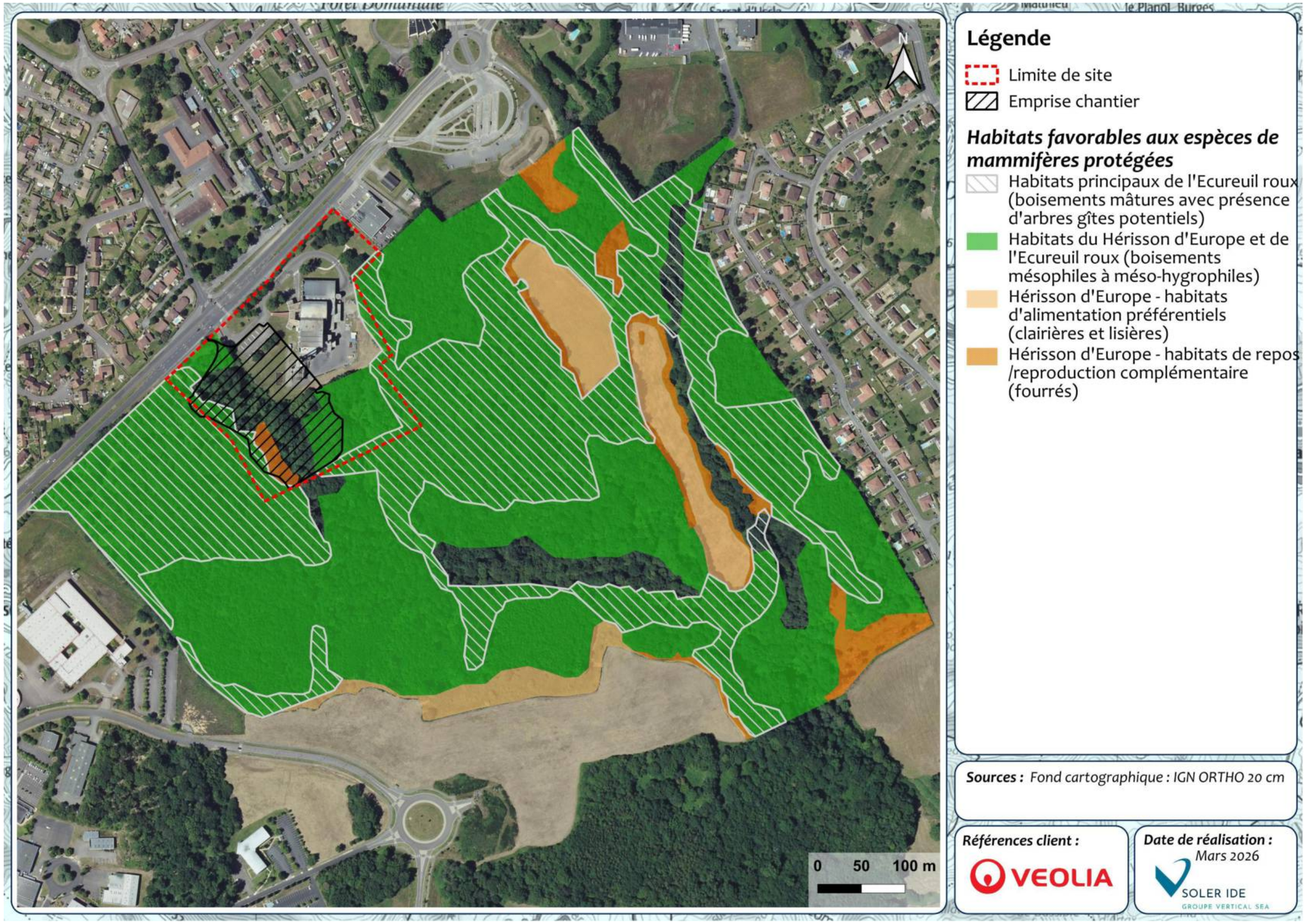


Figure 80 : Incidences brutes du projet sur les mammifères en phase chantier

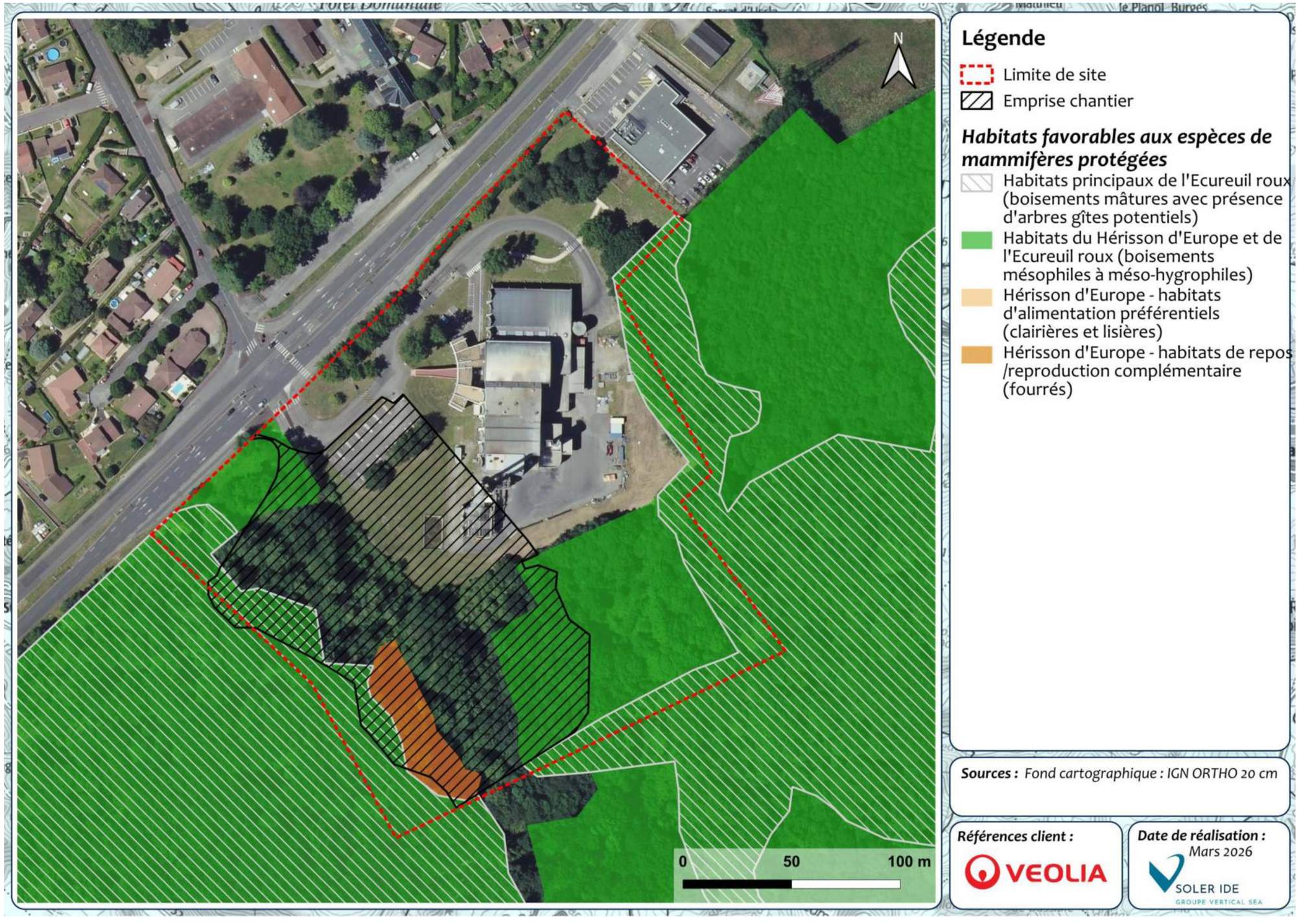


Figure 81 : Incidences brutes du projet sur les mammifères en phase chantier

7.1.1.11 Incidences brutes sur les chiroptères

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les inventaires de terrain réalisés ont permis de recenser un minimum de 14 espèces de Chiroptères à l'échelle de l'AER, dont 9 ont été définies comme susceptibles de posséder des gîtes sur site en raison de leur mœurs arboricoles.

Les habitats de chasse/transit seront détruit à hauteur de 4 548 m^2 soit 1%.

Concernant les habitats de reproduction arborés, 1 533 m^2 soit 4 % et 14 arbres favorables soit 17 %.

Enfin, la lumière, les odeurs et les bruits émis par un chantier nocturne peuvent retarder et décourager la sortie du gîte, voire mener à l'abandon du site ou encore constituer une barrière physique et entraîner la perte d'un terrain de chasse habituellement utilisé.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux chiroptères ainsi que les incidences indirectes potentielles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 59 : Incidences brutes en phase de chantier sur les chiroptères

Espèces	Enjeu dans l'AEI	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Espèces en chasse/ transit Sérotine commune Pipistrelle de Kuhl Oreillard gris	Faible	Destruction des habitats de chasse/transits : 4548 m^2 (1 %) Dégradation des habitats par pollution accidentelle	Modéré	Faible
Espèces en chasse/ transit Pipistrelle commune Petit rhinolophe	Fort		Modéré	Fort
Espèces principalement forestières/arboricoles Pipistrelle de Nathusius	Faible	Destruction des habitats de chasse/transits : 4548 m^2 (1 %) Destruction d'habitats de reproduction : 1 533 m^2 (6 %) et 14 arbres (17 %) Dérangement des gîtes potentiels et avérés à proximité par les nuisances du chantier (bruit et vibrations en particulier) Dégradation des habitats par pollution accidentelle	Modéré	Faible
Espèces principalement forestières/arboricoles Noctule commune Noctule de Leisler Murin à moustaches Murin de Natterer Oreillard roux	Modéré		Modéré	Modéré
Espèces principalement forestières/arboricoles Barbastelle commune Murin de Daubenton Murin de Bechstein	Fort		Modéré	Fort

Le niveau d'incidence brute avant mesures est considéré comme faible à fort pour les chiroptères.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des chiroptères :

- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c -- Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

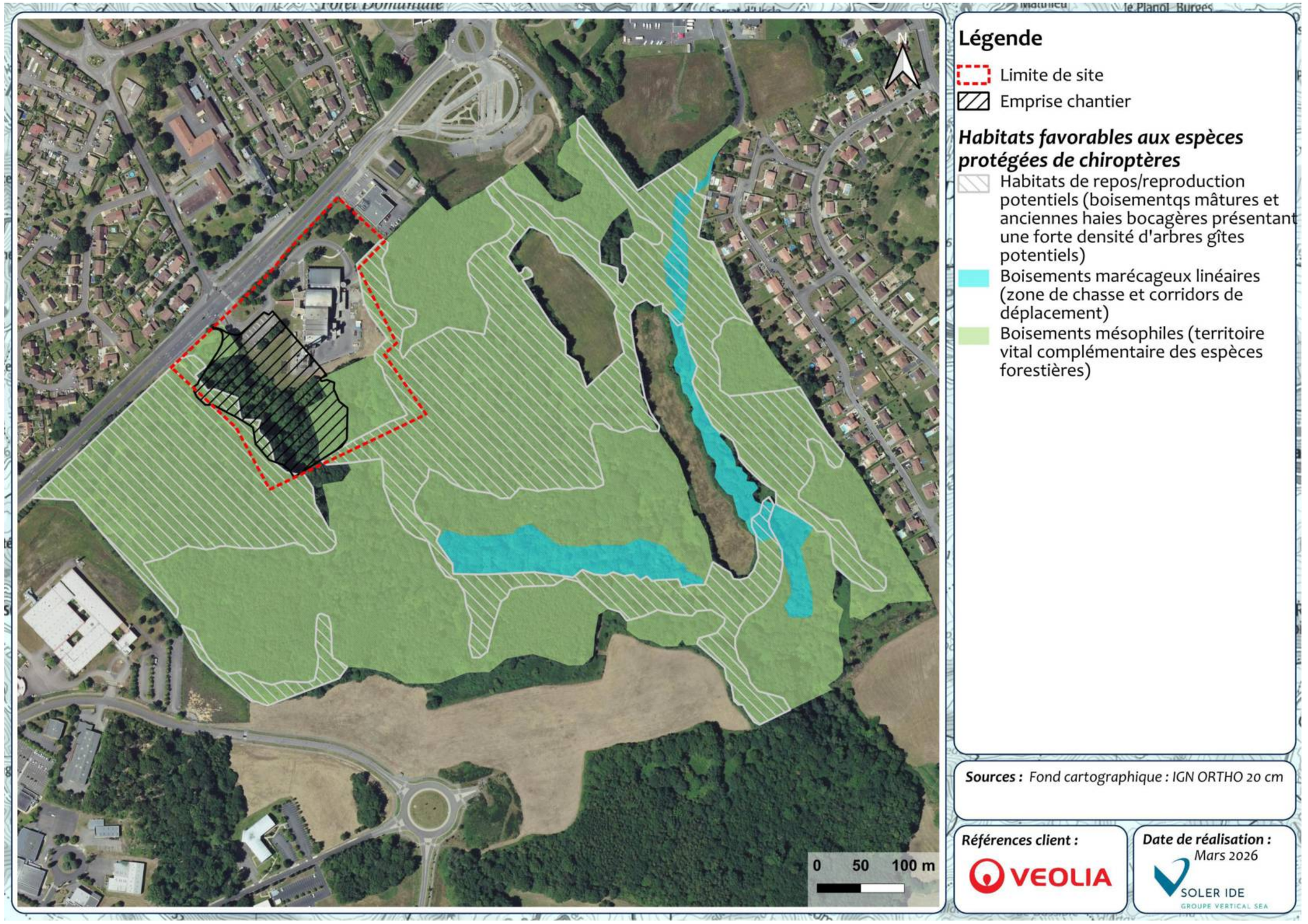


Figure 82 : Incidences brutes du projet sur les chiroptères en phase chantier

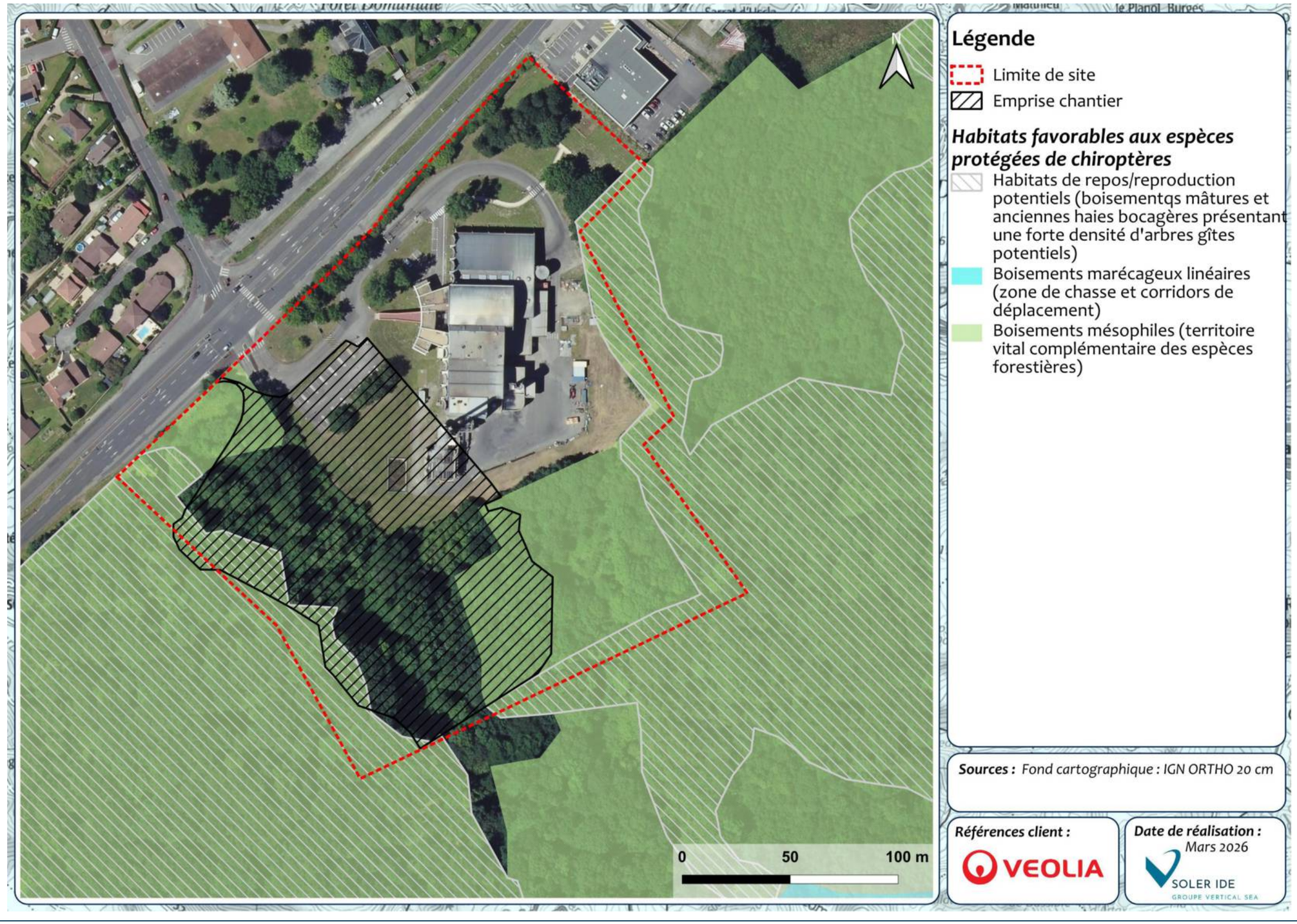


Figure 83 : Incidences brutes du projet sur les chiroptères en phase chantier

7.2 PHASE EXPLOITATION

7.2.1.1 Incidences brutes sur les habitats et la flore

INCIDENCES IDENTIFIEES

La destruction d'habitats engendrée par le projet dans sa phase d'exploitation est identique à celle en phase de chantier présentée précédemment.

Le projet conserve une grande partie des habitats du site, en revanche le Boisement subspontanné de Robinia Robinier faux-acacia sera détruit à hauteur de 76 %, l'Ourlet à Fougère aigle x Roncier sera détruit à hauteur de 32 %, la Végétation anthropique sera détruite à hauteur de 27 % et la Chênaie acidiphile et à Jacinthe des bois, habitat d'intérêt communautaire, seront détruites à hauteur de 2 %.

Tout comme en phase chantier, la station de Cucubale a baies et la zone humide seront préservées par le projet.

Lors de la phase d'exploitation, les véhicules ne circuleront que sur les emprises délimitées à cet effet, ainsi aucun impact supplémentaire sur les habitats n'est attendu. La gestion des espaces verts est toutefois susceptible d'induire un risque de dégradation indirecte par pollution des habitats et de la flore (utilisation de produits phytosanitaires par exemple).

L'incidence brute en phase exploitation est forte pour les habitats naturels et faible pour la flore et la zone humide.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E1.1a - Évitement de la Cucubale à baies, des zones humides et des habitats de reproduction des amphibiens
- Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

7.2.1.2 Incidences brutes sur la faune

a) Destruction d'habitats d'espèces

INCIDENCES IDENTIFIEES

La destruction d'habitat sera globalement la même que celle présentée précédemment dans la partie relative à la phase travaux :

- Destruction des habitats de reproduction du Grand Capricorne et du Lucane cerf-volant : 906 m² (1 %)
- Destruction des habitats de repos des amphibiens : 15 179 m² (5 %)
- Destruction des habitats de reproduction et de repos des reptiles : 1 358 m² (5 %) et 65 ml (14 %)
- Destruction des oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts arbustifs et des espèces généralistes : 1 358 m² (8 %)
- Destruction des oiseaux du cortège des milieux ouverts arborescent : 145 ml (6 %) et 473 m² (14 %)
- Destruction des oiseaux du milieux forestier mature : 906 m² (22 %)
- Destruction des oiseaux du cortège des milieux forestiers et des espèces généralistes : 11 224 m² (3 %)
- Destruction des oiseaux du cortège des milieux bâtis : 146 m² (4 %)
- Destruction des habitats de reproduction, de repos et d'alimentation de l'Ecureuil roux : **3 949 m² (1 %)**
- Destruction des habitats de reproduction et de repos du Hérisson d'Europe : 5 307 m² (2 %)
- Destruction des habitats de chasse/transit des chiroptères : 3 949 m² (1 %)
- Destruction des habitats de reproduction des chiroptères des milieux arboricoles : 906 m² (4 %)

L'incidence brute en phase d'exploitation est donc faible pour les amphibiens et modérée pour les autres taxons.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure E1.1a - Évitement de la Cucubale à baies, des zones humides et des habitats de reproduction des amphibiens**
- **Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu**
- **Cf. mesure R2.2j - Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune**
- **Cf. mesure R2.2l - Installation d'abris et de gîtes pour la faune sur le projet**

b) Incidences liées aux pollutions

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le projet de l'UVE envisagés est potentiellement pourvoyeuse de pollutions :

- **Pollutions chroniques** : pollutions engendrées par la circulation elle-même (hydrocarbures, lubrifiants, poussières provenant de l'usure des pneumatiques et des chaussées…). A cette pollution « terrestre », il faut ajouter la pollution de l'air par les gaz d'échappement. L'incidence des gaz d'échappement sur la faune est beaucoup moins connue.
  Pour ce projet, le niveau de pollution attendu est modéré étant donné :
  - la nature des véhicules (véhicules lourds électriques) ;
  - la proximité des voiries de circulation motorisées des espaces naturels;
- **Pollutions saisonnières** : cas du sel en hiver. Cette forme de pollution est susceptible d'affecter surtout les espèces aquatiques, très sensibles en général à la teneur en sel. Les hivers doux de la région du projet ne laissent pas présager la nécessité d'utilisation de sel sur les voiries.
- **Pollutions accidentelles** : elles peuvent résulter d'un déversement de matières dangereuses, consécutif à un accident de la circulation par exemple.
  Le projet d'UVE et des véhicules peuvent induire la présence de polluants spécifique sur le site du projet.
- **Pollutions liées à la qualité de l'eau** : dans le cadre du projet, les surfaces totalement imperméabilisées sont amenées à augmenter.

Au vu des éléments présentés ci-dessus, l'incidence brute liée aux pollutions des voiries peut donc être qualifiée de fortes pour l'ensemble des taxons.

MESURES ENVISAGEES

Un dispositif de traitement des eaux pluviales de voiries est prévu dans le cadre du projet.

- **Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes**

c) Mortalité par collision/ écrasement

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les risques de collision ou écrasement se concentrent principalement au niveau des voiries à proximité d'éléments arborés. Ils concernent particulièrement :

- Les amphibiens, particulièrement en période de reproduction, qui transitent de leurs milieux de vie terrestres vers les milieux de reproduction aquatiques ou humides. Toutes les espèces recensées dans l'état initial sont concernées. Les déplacements s'opèrent majoritairement de nuit.
- Les reptiles (serpents principalement) qui se déplacent beaucoup en période de reproduction à la recherche de partenaires de reproduction ;
- Les chauves-souris qui chassent en vol au niveau des lisières, du crépuscule au lever du jour. Même si toutes les espèces peuvent potentiellement être touchées, les Rhinolophes et les Oreillards sont les espèces les plus impactées par les collisions du fait de leur vol en rase motte qui les font traverser les routes au niveau du sol. Les autres espèces les plus fréquemment touchées sont les Pipistrelles (espèces communes et anthropophiles), les Murins de Daubenton, à moustache et de Natterer. Les Noctules et les Sérotines volent quant à elles généralement plus haut et sont moins sujettes au risque de collision.

La circulation routière se fera principalement la journée. Le risque de collision sera donc moindre.

Concernant les oiseaux, des risques de collision sur les vitres des nouveaux bâtiments pourront alors survenir. Le risque de collision avec les véhicules transitant est également possible.

L'incidence brute en phase de fonctionnement sur la mortalité par collision ou écrasement est qualifiée de modéré pour l'ensemble des taxons.

MESURES ENVISAGEES

Des mesures pour réduire les risques de collision et d'écrasement sont prévues :

- **Cf mesure R2.2d - Dispositif anti-collision de la faune volante contre les vitres**

d) Incidences de dérangement liées aux bruits

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le projet d'UVE va générer une augmentation de la circulation aux abords et sur le site, cependant la présence de l'UVE à proximité direct est déjà pourvoyeuse de bruit ainsi la hausse du niveau sonore ne sera pas significative. Le bruit engendre des interférences dans la communication acoustique des espèces, dont les groupes les plus sensibles sont :

- Les invertébrés ;
- Les amphibiens qui utilisent la communication acoustique en phase de reproduction pour la reconnaissance des partenaires de reproduction.
- Les oiseaux qui l'utilisent également particulièrement en période de reproduction. Les espèces protégées et menacées, observées ou potentielles de l'état initial, sont toutes concernées avec des distances d'effet de fuite plus ou moins importantes selon les espèces ;
- Les chauves-souris.

Les conséquences de ce dérangement peuvent être variées, allant du simple déplacement des espèces vers des secteurs plus tranquilles jusqu'à l'échec de la reproduction.

Les déplacements engendrés par la nouvelle UVE seront liés à des véhicules lourds. Ces déplacements auront lieu seulement en journée.

L'incidence brute du projet par rapport au bruit peut être qualifiée de modérée pour l'ensemble des taxons.

MESURES ENVISAGEES

Une mesure pour limiter le dérangement lié au bruit est préconisé :

- **Cf. mesure R2.2a – Limitation de la circulation (vitesse, accès) en faveur du transit de la faune**

e) Incidences liées au dérangement par fréquentation

INCIDENCES IDENTIFIEES

Comme le bruit, la fréquentation pédestre des milieux naturels a un impact avéré sur la faune induisant l'abandon de territoires de reproduction ou zone d'alimentation notamment pour certaines espèces d'oiseaux et de mammifères.

Le projet va engendrer une fréquentation supplémentaire et surtout plus régulière des milieux naturels du site par rapport à l'état actuel ce qui pourra générer un effarouchement des espèces présentes, notamment des oiseaux.

Cependant, afin d'éviter la divagation des salariés, un ensemble de cheminements est prévu sur le site pour encadrer les circulations.

L'incidence brute du projet liée à la fréquentation peut être qualifiée de modéré pour l'ensemble des taxons.

MESURES ENVISAGEES

Le projet prévoit afin de réduire les incidences du projet sur les espèces et les habitats :

- **Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées**
- **Cf. mesure A6.2c - Déploiement d'actions de sensibilisation**

f) Incidences de dérangement liées à la lumière

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les nombreuses espèces liées à la nuit (insectes, oiseaux migrateurs et chiroptères notamment) peuvent subir des dommages importants dus aux sources de lumières artificielles. Parmi ces impacts, on peut citer : les modifications comportementales des individus et des populations, le changement des interactions entre individus (processus de compétition et prédation), la modification de l'équilibre des écosystèmes...

Une mise en lumière est prévue autour des cheminements, de la voirie, des espaces de stationnement et des espaces communs du projet. La faune locale pourrait être dérangée (fuite de la faune) par un éclairage mal orienté ou trop puissant. Le secteur n'est actuellement pas directement éclairé, cependant l'UVE actuel à proximité directe génère déjà de la lumière.

L'incidence brute vis-à-vis de la pollution lumineuse peut donc être qualifié de faible pour l'ensemble des taxons.

MESURES ENVISAGEES

L'éclairage sera conforme à l'arrêté du 28/12/2018 concernant les nuisances lumineuses. Les demandes suivantes viendront en complément :

- Restreindre la diffusion de la lumière : orientation du faisceau vers le bas, plaque d'orientation autour de l'ampoule,
- Adapter le type de lumière : pas de néons, pas d'halogène, pas de lampes à vapeur de mercure / utiliser une lumière rouge/orangée / utiliser des LED dont il est prouvé qu'elles attirent moins les insectes (absence d'UV, pas de lumière blanche). La lumière prévue sera de couleur 3 000 Kelvin au maximum.

L'ensemble de l'éclairage des espaces publics sera équipé d'une horloge crépusculaire afin de restreindre la diffusion de la lumière dans le temps, et donc l'éteindre tout ou partie de la nuit.

- **Cf. mesure R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune.**

g) Incidences du projet sur les continuités écologiques

INCIDENCES IDENTIFIEES

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un corridor des milieux boisés identifiés à l'échelle régionale mais non repris à l'échelle locale.

Le couvert arboré d'une grande partie du site d'étude contribue quoi qu'il en soit au maillage de la trame verte, notamment en contexte périurbain, et forme un espace relais entre le Bois de la Bastide à l'Ouest, la vallée du Palais à l'Est et la vallée de la Vienne au Sud.

Le projet engendre la destruction d'une partie de la trame verte à l'échelle locale, cependant cela ne sera pas significatif et permettra tout de même aux espèces de continuer à se déplacer, se nourrir et se reproduire.

Par ailleurs, à l'échelle plus réduite du projet, les aménagements sont susceptibles d'entrainer un effet de barrière pour la petite faune anthropique aux capacités de déplacement limitées (routes, bâtiments et clôtures en particulier). Les incidences peuvent être permanentes, directes ou indirectes si aucune mesure n'est mise en place.

L'incidence du projet sur les continuités écologiques est qualifiée de modéré.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune.
- Cf. mesure R2.2f – Passages inférieurs pour la petite faune
- Cf. mesure R2.2j – Clôture spécifique

7.2.2 SYNTHESE

Tableau 60 : Evaluation des incidences brutes concernant le milieu naturel

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes			
	Contexte	Enjeu	Nature et intensité	Durée	Phase	Niveau
Habitats	▪ Milieux composés de boisements, prairies de fauches, zones rudérales et industrielles ▪ Un habitats d'intérêt communautaires : Les Chênaies-Hêtraies acidiclines à Jacinthe des bois (9130-3)	Fort	Destruction ou dégradation des habitats naturels	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation	Fort
			Destruction d'un habitat d'intérêt communautaire : Chênaie à Jacinthe des bois : 2 520 m2 (2 %)	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation	Modéré
			Dégradation potentielle des habitats naturels par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier	Modéré
Flore	▪ Une espèce protégée dans le Limousin : Cucubale à baie (*Silene baccifera)* ▪ Onze espèces invasives avérées ou émergentes se développent dans l'aire d'étude rapprochée	Modéré	Risque de dégradation des milieux favorables et stations par pollution accidentelle	Permanent	Chantier Exploitation	Faible
			Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier	Fort
Zone humide	▪ Présence d'une zone humide selon le critère pédologique de 2 150 m^2	Fort	Dégradation des habitats aquatiques et humides par pollutions accidentelles	Temporaire Permanent	Chantier	Modéré
Invertébrés	▪ 56 espèces communes recensées. ▪ Deux espèces observées : le Grand capricorne (protégée), le Lucane cerf-volant (patrimoniale)	Faible	Destruction d'habitats favorables de reproduction du Lucane cerf-volant et du Grand-Capricorne : 1533 m^2 (1 %)	Permanent	Chantier Exploitation	Faible
			Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier	Modéré
			Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	Modéré
			Dérangement lié au bruit des activités humaines, à la fréquentation, à l'éclairage et aux pollutions accidentelles	Permanent	Exploitation	Modéré
Amphibiens	▪ Trois espèces protégées observées : Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), la Grenouille verte (*Rana kl. Esculentus*).	Très faible	Destruction d'habitats de repos des amphibiens : 4 548 m^2 (1 %)	Permanent	Chantier Exploitation	Faible
			Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle et dérangement de proximité	Permanent	Chantier Exploitation	Faible
			Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier Exploitation	Faible
			Dérangement lié au bruit des activités humaines, à la fréquentation, à l'éclairage et aux pollutions accidentelles	Permanent	Exploitation	Modéré
			Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation	Faible
Reptiles	▪ Deux espèces protégées contactées : le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune. ▪ Une espèce protégée potentiellement présente : Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)	Très faible	Destruction d'habitats de reproduction des reptiles : 1 406 m^2 (5 %) et 85 ml (19 %)	Permanent	Chantier Exploitation	Faible
			Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier Exploitation	Faible

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes			
	Contexte	Enjeu	Nature et intensité	Durée	Phase	Niveau
			Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	Faible
			Dérangement lié au bruit des activités humaines, à la fréquentation, à l'éclairage et aux pollutions accidentelles	Permanent	Exploitation	Modéré
			Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation	Modéré
Oiseaux	▪ 38 espèces recensées dont 29 protégées ▪ Quatre Les espèces sont réparties en 4 cortèges : cortège des milieux semi-ouverts arbustifs, cortège des milieux semi-ouverts arborescents, cortège des espèces généralistes, cortège des milieux boisés	Fort	Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux semi-ouverts arbustifs et des espèces généralistes : 1 406 m^2 (8 %)	Permanent	Chantier	Très faible
			Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux semi-ouverts arborescents : 145 ml (6 %) et 473 m^2 (14 %)	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré
			Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux forestier matures : 1 533 m^2 (37 %)	Permanent	Chantier Exploitation	Fort
			Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux forestiers et des espèces généralistes : 12 500 m^2 (4 %)	Permanent	Chantier Exploitation	Très faible
			Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux bâtis : 146 m^2 (4 %)	Permanent	Chantier Exploitation	Très faible
			Destruction directe d'individus (petits au nid)	Permanent	Chantier	Modéré
			Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle et dérangement de proximité	Temporaire	Chantier	Modéré
			Dérangement lié à la fréquentation des activités humaines, à l'éclairage, aux pollutions accidentelles et risque de collision au niveau des voiries	Permanent	Exploitation	Modéré
Mammifères (hors chiroptères)	▪ 7 espèces de mammifères observées dont 2 sont protégées : Écureuil roux et Hérisson d'Europe	Très faible	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation de l'Ecureuil roux : 4 548 m^2 (1 %)	Permanent	Chantier	Très faible
			Destruction d'habitats de reproduction et de repos du Hérisson d'Europe : 5 954 m^2 (2 %)	Permanent	Chantier	Très faible
			Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier Exploitation	Faible
			Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	Faible
			Dérangement lié au bruit des activités humaines, à la fréquentation, à l'éclairage et aux pollutions accidentelles	Permanent	Exploitation	Modéré
			Création de discontinuités pour le déplacement des mammifères	Permanent	Exploitation	Modéré
Chiroptères	▪ 13 espèces contactés au sein de l'aire d'étude rapprochée ▪ 9 espèces gitent sur le site	Fort	Destruction des habitats de chasse/transits : 4 548 m^2 (1 %)	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes			
	Contexte	Enjeu	Nature et intensité	Durée	Phase	Niveau
			Destruction d'habitats de reproduction des cortèges arborés : 1 533 m² (6 %) et 14 arbres favorables (17 %)	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré
			Dérangement des gîtes potentiels conservés par les nuisances du chantier (bruit et vibrations en particulier)	Temporaire	Chantier	Modéré
			Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	Modéré
			Dérangement lié au bruit des activités humaines, à la fréquentation, à l'éclairage et aux pollutions accidentelles	Permanent	Exploitation	Modéré
Continuités écologiques	▪ L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un corridor des milieux boisés identifiés à l'échelle régionale mais non repris à l'échelle locale. ▪ Le couvert arboré d'une grande partie du site d'étude contribue quoi qu'il en soit au maillage de la trame verte, notamment en contexte périurbain, et forme un espace relais entre le Bois de la Bastide à l'Ouest, la vallée du Palais à l'Est et la vallée de la Vienne au Sud.	Modéré	Dégradation de la trame verte et bleue locale	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré
			Création de discontinuités pour le déplacement des espèces	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré

Valeur de l'incidence	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

8 ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES

Conformément aux articles L.122-3 et R.122-5 du Code de l'Environnement, cette partie de l'étude d'impact analyse les effets cumulés du présent projet avec d'autres projets connus concernant le même territoire. La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystème, activités…). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise que les autres projets connus sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet :

- d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Les projets pris en compte dans cette analyse sont donc ceux qui répondent aux conditions énoncées par la disposition ci-dessus, et qui, du fait de leur localisation à proximité du projet et/ou de leurs impacts potentiels, sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec le projet.

Nous menons habituellement ce type de recherche pour des projets sélectionnés sur la base de 2 critères :

- être situé dans un rayon de 3 km autour du site étudié, distance sécurisante sachant qu'en général les effets d'un projet donné ne sont perceptibles qu'à ses abords immédiats ;
- avoir été instruit dans les 3 ans avant la recherche, sachant que dans le domaine des ICPE ce délai est le maximum accordé pour la mise en service à partir de la date d'autorisation.

8.1.1.1 Projets soumis à l'Autorité Environnementale dans les 3 ans

Notre recherche menée le 16/12/2025 a donné les résultats suivants :

- ✓ Avis de l'autorité environnementale MRAe rendus depuis 2022 :
  - Modification du SRADDET de Nouvelle-Aquitaine, rendu le 25 juillet 2024, aucune nouvelle incidence identifiée au droit de l'UVE de Limoges ;
- ✓ Aucune demande d'examen au cas par cas pour lequel l'autorité environnementale aurait donné un avis ;
- ✓ Aucun projet pour lequel un avis de l'autorité environnementale « Ministre » pour les projets qui sont autorisés par un ministre autre que celui de l'environnement ou de l'autorité environnementale « Préfet » pour les projets de la région ne faisant pas l'objet d'un débat public.

La modification du SRADDET de Nouvelle-Aquitaine ne prévoit pas d'aménagement particulier à proximité de la nouvelle UVE de Limoges.

Nous avons initialement limité la recherche aux projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale dans un rayon de 3 km autour du site. Aucun projet n'ayant reçu un tel avis dans cette zone, nous avons élargi notre recherche à un périmètre plus large. Le projet le plus proche ayant fait l'objet d'un avis concerne l'aménagement de la RN 147 à 2x2 voies au Nord de Limoges, pour lequel un avis a été rendu le 7 décembre 2023. Cependant, ce projet est situé à plus de 6 km de la future UVE de Limoges, en raison de cette distance, les impacts potentiels liés à l'aménagement de la RN 147 ne sont pas susceptibles provoquer d'effets cumulés avec ceux du projet de l'UVE.

Une analyse approfondie des abords du projet a été menée afin de déterminer si un impact cumulé sur les espaces boisés devait être pris en compte. Entre les périodes 2000-2005, 2011-2015 et la situation actuelle, aucune modification significative des boisements n'a été constatée. On observe par ailleurs une dynamique de reboisement progressif sur les trois secteurs identifiés, notamment au niveau du boisement attenant au présent projet.

Figure 84 : Vue aérienne 2000-2005

Figure 85 : Vue aérienne 2011-2015

Figure 86 : Vue aérienne actuelle

9 DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – plusieurs mesures ont été identifiées limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages).

Afin de suivre leur efficacité et proposer le cas échéant des adaptations, les mesures environnementales, que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre, feront l'objet d'un suivi, par des prestataires externes indépendants lorsque nécessaire.

Une numérotation associée à chaque mesure permet de faire le lien avec les mesures succinctement listées dans la partie « Impact » précédente. La nomenclature de cette numérotation est reprise du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié en janvier 2018 par le Commissariat général au développement durable (CGDD). Dans ce guide, le choix a été fait de structurer les mesures selon quatre niveaux : phase de la séquence, type, catégorie et sous-catégorie.

Le tableau suivant illustre la méthodologie de hiérarchisation des mesures.

Tableau 61 : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux

Source : Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD

Vocabulaire retenu	Correspondance	Symbologie retenue
Phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement	Évitement ou Réduction ou Compensation ou Accompagnement Exemple : **Réduction**	**Initiale de la phase de la séquence en majuscule (E ou R ou C ou A)** Exemple : **R**
Type de mesures	Sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence Exemple : Réduction **technique**	**Initiale de la phase de la séquence suivi d'un numéro** Exemple : **R2**
Catégorie de mesures	Distinction du type de mesure en plusieurs « catégories » le cas échéant. Exemple : Réduction technique **en phase d'exploitation / de fonctionnement**	**Numéro de la catégorie (de 1 à 4 selon les types de mesure)** Exemple : R2.**2**
Sous-catégorie de mesures	Sous-catégories pouvant être identifiées au sein de chaque catégorie. La sous-catégorie peut rassembler plusieurs mesures. C'est le niveau le plus détaillé et descriptif de la classification. Exemple : **Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)**	**Lettre en minuscule** Exemple : R2.2 **f**

9.1 MESURES D'EVITEMENT

9.1.1 MESURES D'EVITEMENT EN PHASE AMONT

E1.1a – Évitement de la Cucubale à baies, des zones humides et des habitats de reproduction des amphibiens							
E	R	C	A	**E1.1 : Évitement « amont », en phase de conception du dossier de demande**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Eviter la destruction d'habitats et d'individus/stations d'espèces faunistiques et floristiques protégées.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Cucubale à baies Zone humide Habitats de reproduction des amphibiens			
Description de la mesure				Des milieux naturels favorables aux espèces faunistiques à enjeux et des stations de flore ont été exclus du projet dès sa conception, à savoir : ▪ Habitats favorables à la reproduction des amphibiens : cours d'eau et boisement humide à Saule roux ▪ Stations de Cucubale à baies ▪ Zone humide Grâce aux réflexions sur l'évitement menées en phase de conception, le projet conserve des milieux naturels sensibles. Ces zones à enjeux écologiques seront également évitées durant la phase chantier, et mises en défens au moyen d'un balisage (mesure R1.1c).			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des emprises par l'écologue en charge du suivi du chantier.			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

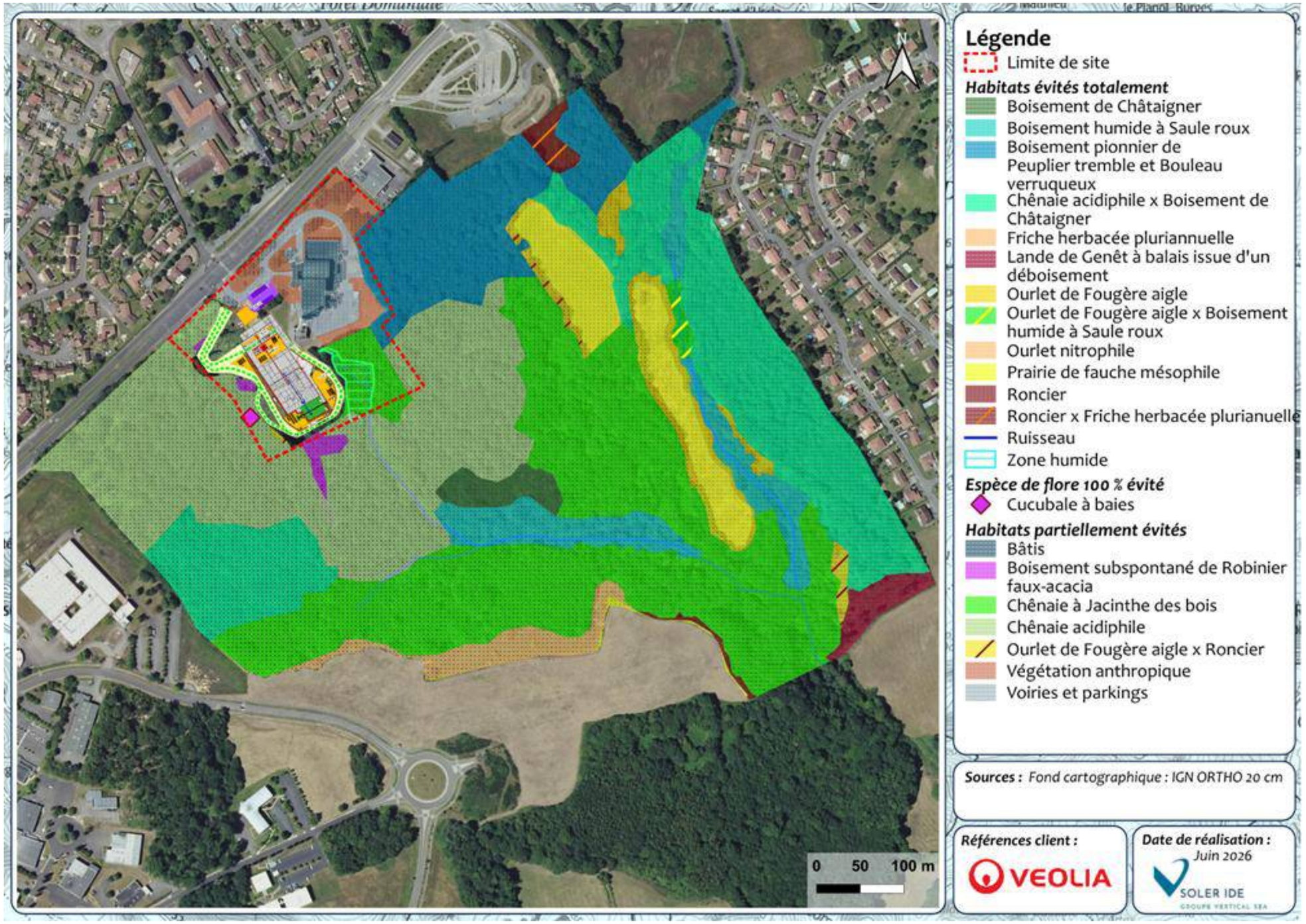


Figure 87 : Evitement de la Cucubale à baies et de la zone humide

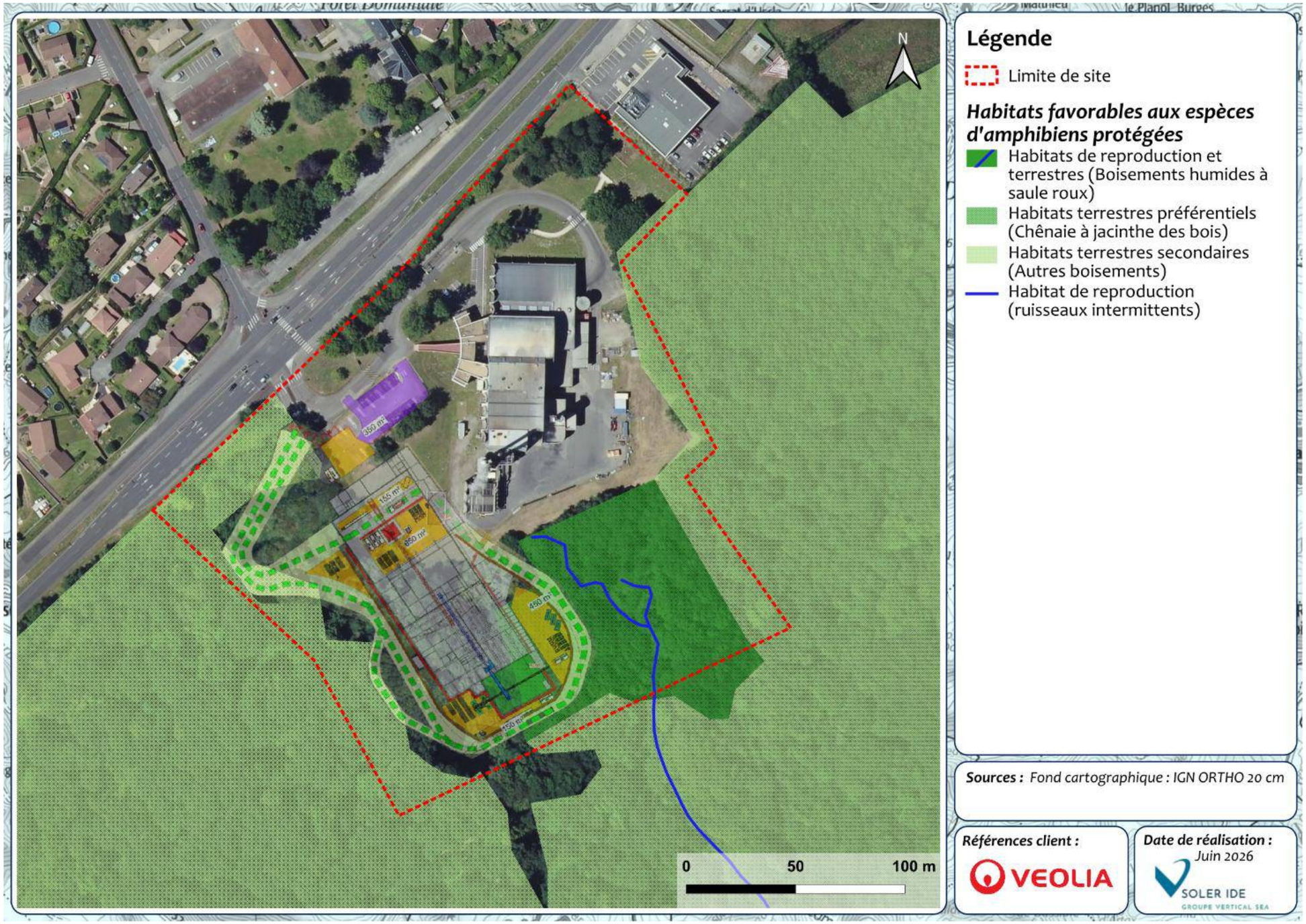


Figure 88 : Evitement des habitats de reproduction des amphibiens

9.1.2 MESURES D'EVITEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION

E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu							
E	R	C	A	E3.2 : Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Eviter tous risques de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, les incidences potentielles sur les milieux naturels et les espèces les utilisant.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Milieux au sein et à proximité immédiate des emprises			
Description de la mesure				L'utilisation de produits phytosanitaires ou polluants sera interdite pour l'entretien des espaces verts. Cet engagement du maître d'ouvrage sera matérialisé de manière écrite dans le projet végétal du site.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, entreprise en charge de la maintenance			
Modalités de suivi envisageables				Engagement écrit dans le plan de gestion Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

9.2 MESURES DE REDUCTION

9.2.1 MESURES DE REDUCTION EN PHASE DE TRAVAUX

R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier							
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase de travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Réduire l'érosion du sol et la destruction de milieux sensibles ou attenants à la zone de chantier			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Habitats / Faune / Flore			
Description de la mesure				Une signalisation sera mise en place à l'approche de la route d'accès du chantier. Les clôtures matérialisant l'emprise du chantier engloberont également la base de vie et l'ensemble des zones de stockage des matériaux. Un géomètre passera sur le site du projet et bornera les emprises de l'UVE. Les clôtures seront installées le plus tôt possible afin d'éviter toute sortie des emprises. Ainsi, aucun décapage systématique du couvert végétal ne sera réalisé en dehors du périmètre strict d'implantation de l'UVE. Les matériaux proviennent essentiellement des excavations réalisées lors de la création des fondations. Ces matériaux seront évacués régulièrement pour ne pas risquer de générer un obstacle à l'écoulement des eaux pluviales d'une part, et une diffusion de la terre excavée par le phénomène d'inondation d'autre part. La circulation des engins se fera au maximum sur les voies et chemins existants ou les pistes provisoires prévues à cet effet. Les aires de chantier, de ravitaillement, de stationnement et de stockage sont éloignées des zones à forte sensibilité environnementale. En outre, la vitesse de tous les engins et véhicules sera limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation. Il est essentiel de limiter l'orniérage de la couche superficielle, afin d'éviter la stagnation des eaux météoriques. Toute ornière créée, notamment en période de reproduction des amphibiens, devra être immédiatement rebouchée. Dans cette optique, il conviendra de programmer les travaux en période favorable à la préservation des caractéristiques des terrains de surface (en dehors des périodes d'intempéries).			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre et entreprises Bureau d'études en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier.			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

Figure 89 : Plan d'installation de chantier et circulation des engins de chantier

R1.1c – Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées							
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase de travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Limiter la destruction de surfaces d'habitats naturels, d'habitats d'espèces non-strictement nécessaires à l'aménagement Durant les travaux (ensemble de la phase chantier), des balisages identifieront clairement les secteurs à préserver afin de les préserver de toute nuisance et notamment des piétinements.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Cucubale à baies Zone humide Habitats de reproduction des amphibiens			
Description de la mesure				**Mise en défens des habitats** <u>Balisage</u> Lors de la phase travaux, la destruction d'habitats naturels à enjeux écologiques peut se faire accidentellement par circulation d'engins, stockage de matériaux… Pour éviter toute destruction de ces habitats à enjeux, un balisage préventif de mise en défens sera mis en œuvre par l'expert écologue qui suivra le chantier, avant la pose de la clôture et le démarrage du chantier sur **449 ml**. Le balisage devra être mis en place en bordure directe des emprises chantier afin d'éviter toute sortie des emprises. <u>Généralités</u> Les clôtures matérialisant l'emprise du chantier doivent être bien visibles par les engins, et devront être retirées après travaux. L'expert aura pour mission de vérifier la bonne efficacité de ce balisage (état, visibilité, sensibilisation, etc.). Ce balisage se fera au moyen d'un dispositif visible et continu (grillage orange, chaînette…), autour des habitats enjeux situés à proximité des zones de travaux. Ces balisages devront être maintenus en l'état pendant toute la durée du chantier. En raison du risque d'arrachage par le vent, la rubalise sera proscrite.			

Figure 90 : Exemple de mise en défens de zones à enjeux (source : SOLER IDE)

Ce dispositif sera également renforcé par des panneaux explicatifs disposés régulièrement au niveau du balisage (voir exemple ci-dessous).

R1.1c – Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées	
	Le franchissement de ce balisage de mise en défens sera interdit à tout engin ou personnel de chantier. Une sensibilisation du personnel sera effectuée au démarrage de chantier puis de façon régulière afin de rappeler les enjeux naturels du site. Le balisage pourra être mutualisé avec les clôtures anti-intrusion à amphibiens (Cf. **mesure R.21i**)
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	**Les clôtures devront faire l'objet d'un suivi tout au long du chantier par un écologue. Les éventuels trous ou déchirures seront réparés le plus rapidement possible par l'entreprise en charge de leur entretien.** Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées. Vérification de l'intégrité des espaces « évités » (ex : suivi des populations de l'espèce concernée). Suivi photographique selon une périodicité adéquate.
Coût	A titre indicatif, balisage : 1 à 2 €HT/ml ; 50€/panneau Soit maximum 1 098 € HT pour 449 ml et 4 panneaux explicatifs

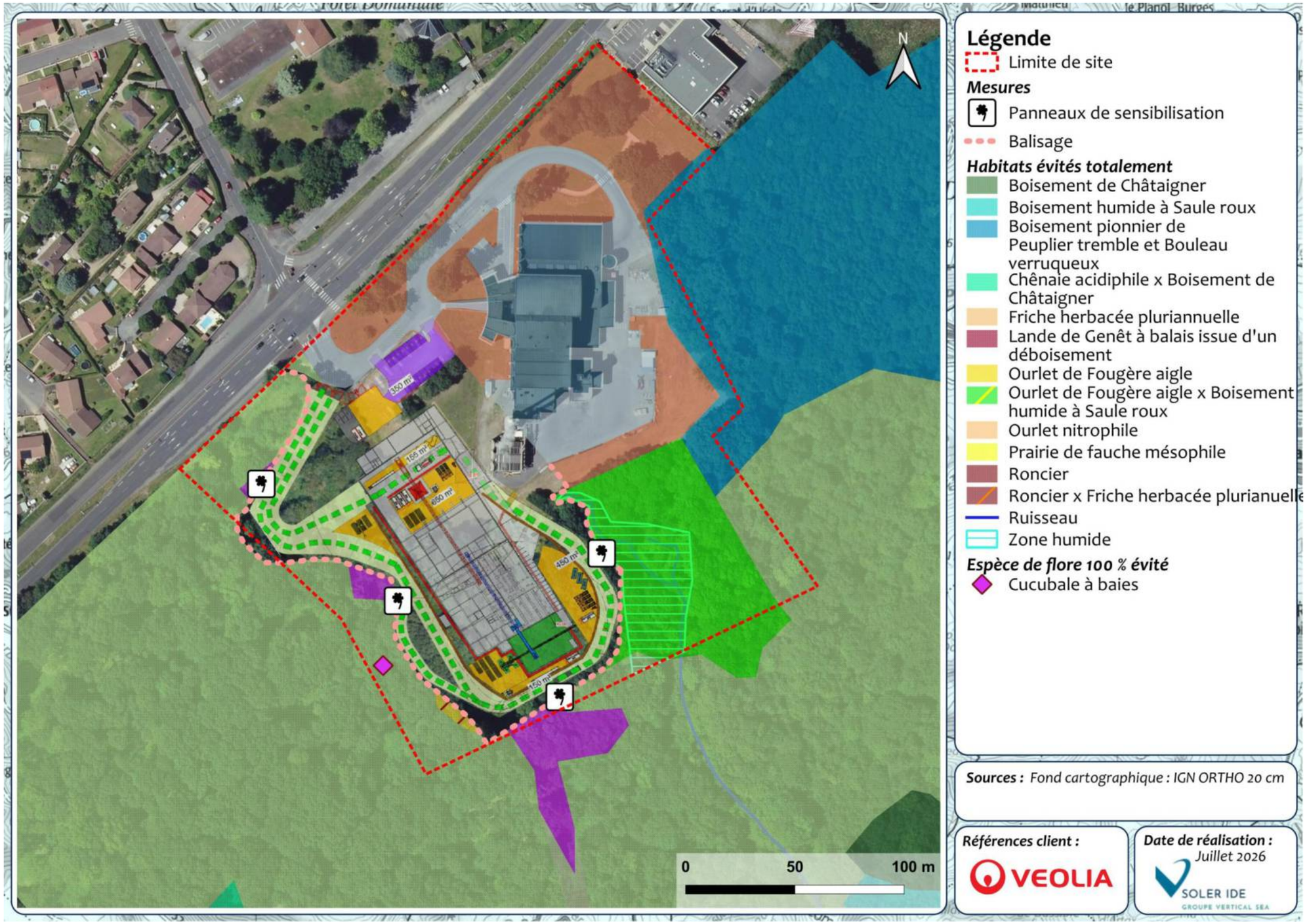


Figure 91 : Installation du balisage en phase chantier

R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre les pollutions et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Eviter la pollution des sols et des habitats afin de réduire au maximum les impacts indirects sur les espèces			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Habitats, faune et flore			
Description de la mesure				La phase travaux est sensible car souvent génératrice de perturbations pour le milieu. Il conviendra donc de mettre en place un plan de prévention des pollutions. Produit par l'entreprise de travaux, ce dernier précisera les dispositions particulières, le nombre et la nature des équipements prévus pour la prévention des pollutions, prenant en compte en particulier les rejets de terre et de fines, de laitances, d'huiles, d'hydrocarbures et autres polluants. Chaque engin de chantier devra être équipé d'un kit anti-pollution d'une capacité d'absorption suffisante au regard de son activité et capacités de stockage. Pour traiter les pollutions accidentelles, un plan de prévention et d'urgence sera mis en place. Une bonne organisation du chantier permettra de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle par déversements de substances toxiques, de laitance de béton ou de matières en suspension. Aussi, toutes les précautions devront être prises afin d'éviter autant que possible ces rejets dans l'environnement du projet et/ou d'éventuelles infiltrations fortuites (par exemple, aucun rejet d'eaux ne se fera directement dans le milieu naturel). Les zones de stockage de matériaux et base-vie du chantier seront situées sur des aires spécifiques, confinées, à distance des milieux sensibles. Celles-ci seront placées à proximité du tracé, voiries et des réseaux existants. Les produits présentant un fort risque de pollution (huiles, hydrocarbures…) seront stockés sur des sites couverts et dans des bacs étanches, loin de zones écologiquement sensibles (particulièrement les milieux aquatiques). Les engins de travaux feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.) et devront justifier d'un contrôle technique récent. Les éventuelles aires d'entretien ou de lavage des véhicules seront équipés d'un système de décantation, d'un séparateur à hydrocarbures et de bac de rétention avant rejet dans le réseau. Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbeur d'hydrocarbure, etc.) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une éventuelle pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises à l'ensemble des intervenants du site, dans le cadre d'une sensibilisation obligatoire. Les besoins en eau potable en cours de chantier seront satisfaits via un acheminement sur site dans une citerne ou depuis le réseau existant. Aucun forage ne sera réalisé in situ. Les dispositions nécessaires à l'évacuation des eaux sanitaires et produits chimiques utilisés sur la base vie seront mises en œuvre conformément à la réglementation en vigueur : WC chimiques ou fosse septique enterrée. Des moyens seront mis en œuvre pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets …). Le nettoyage des cantonnements, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, sera effectué régulièrement. Aucune opération de lavage ne devra toutefois être effectuée en dehors des zones réservées. Le lavage des outils ne pourra être effectué sur le site que sur une zone étanche équipée de géotextiles.							

Figure 92 : Exemple de stockage sur bac étanche – Source : © SOLER IDE

	Tous les véhicules pénétrant sur le chantier devront disposer d'un dispositif de kit anti-pollution. Par ailleurs et conformément à la réglementation en vigueur, le personnel en charge du transport concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement devra avoir connaissance des consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.
	Tout déversement ou rejet d'eaux usées, de boues, coulis, hydrocarbures, polluants de toute nature etc. dans des puits, forages, nappes d'eaux superficielles ou souterraines, cours d'eau, ruisseaux naturels, égouts, fossés, etc. est strictement interdit. Les toupies de chantier pourront être nettoyées sur site dans une cuve équipée de géotextile.
	En période d'intempérie (tempêtes, inondations…), le chantier sera adapté et arrêté temporairement.
	La réalisation de travaux en période de pluies abondantes ou de phénomènes météorologiques majeurs sera évitée autant que possible. Une surveillance des conditions météorologiques sera réalisée par les entreprises de chantier. Si la présence d'eau était constatée durant le chantier, un système de pompage pourra être mis en œuvre.
	Une fosse sera créée pour la vidange des bennes à béton, fosse recouverte d'un géotextile afin de pouvoir ensuite aisément évacuer ces écoulements de béton, une fois le chantier terminé.
Acteurs impliqués	Le Maître d'Ouvrage prendra toutes les dispositions nécessaires auprès des entreprises mandatées pour les travaux, il leur transmettra l'ensemble des mesures décrites dans l'étude d'impact et arrêtés préfectoraux d'autorisation associés.
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier
Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction.

R2.1e – Dispositif de prévention de lutte contre l'érosion des sols							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Lutter efficacement contre l'érosion des sols			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Habitats			
Description de la mesure				Avant la fin de la phase de chantier une fois les aménagements en place les terrains mis à nu en phase de chantier seront ensemencés si aucune reprise spontanée de la végétation n'est visible (cf. Mesure R2.1r). Afin d'éviter les risques d'érosion, les emprises du chantier sont délimitées au strict nécessaire et seules celles-ci seront piquetées avant l'intervention des engins. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier est imposé aux entreprises. Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé au niveau afin de limiter les terrassements et de se raccorder harmonieusement au terrain naturel. Les terrassements seront réalisés en dehors des périodes d'intempéries.			
Acteurs impliqués				Maître d'œuvre, entreprises			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Tableau de suivi des actions réalisées.			
Coût				Inclus dans le coût du projet			

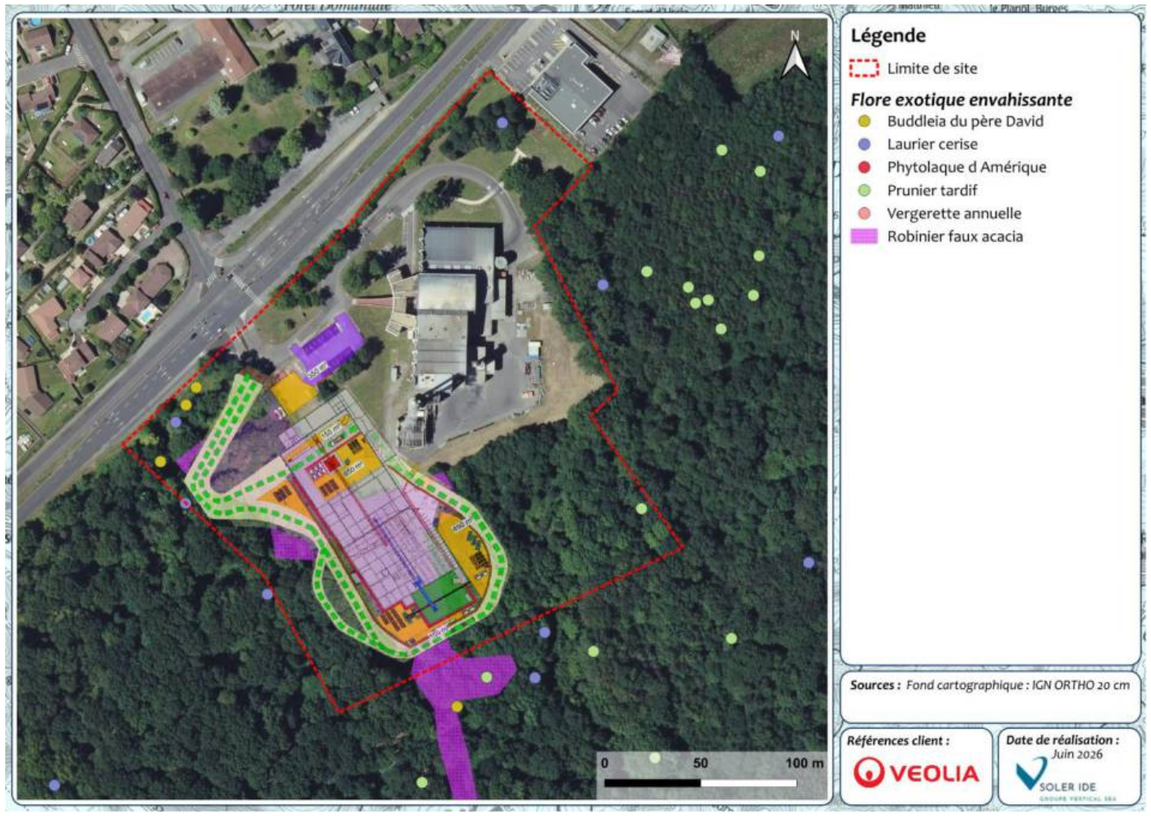
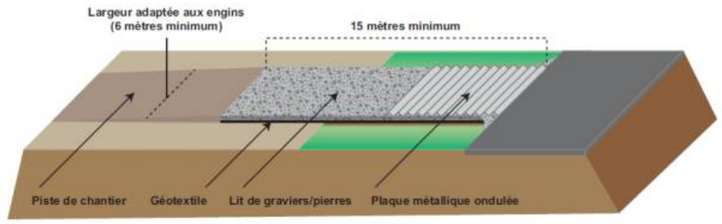
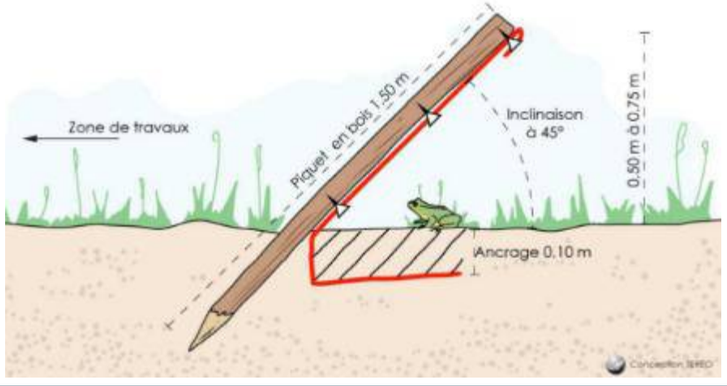


Figure 93 : Localisation des espèces de flore exotique envahissante

R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Limiter la prolifération et l'export des espèces exotiques envahissantes présentes sur la zone de chantier			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Espèces exotiques envahissantes			
Description de la mesure				La rédaction des cahiers des charges des travaux fera l'objet d'un accompagnement par un écologue afin d'intégrer les actions décrites ci-après et en s'appuyant sur les préconisations du guide « Cahiers des charges et EVEE » de l'UPGE (septembre 2020). En amont de chaque phase de travaux, les espèces exotiques envahissantes présentes dans l'emprise des zones de travaux seront de nouveau identifiées, localisées et marquées par l'écologue en charge du suivi du chantier. Une caractérisation plus fine des espèces à fortes dynamique d'expansion sera réalisée. Un plan d'action spécifique aux PEE sera rédigé par le prestataire écologue et diffusé aux entreprises dès la phase de préparation du chantier. Il présentera les différentes actions à réaliser en fonction des spécificités de chaque PEE et des secteurs/nature des travaux : période optimale de débroussaillement, arrachage différencié avant le début des travaux,			

R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	
	gestion des terres contaminées par les banques de graines, stockage différencié…. Les actions sont décrites spécifiquement pour chaque espèce, illustrées et didactiques en s'appuyant sur des fiches actions concrètes et réalistes s'inspirant des différents retours d'expérience. Ce plan d'action sera communiqué et présenté aux équipes de maîtrise d'œuvre en amont du chantier. Il pourra être amendé en concertation avec les équipes de chantier pour affiner les mesures (localisation des zones de stockages, calendrier d'intervention, mode de stockage…). En plus des actions spécifiques définies dans le plan de gestion EEE en phase de chantier, des mesures générales peuvent d'ores et déjà être fixées et s'appliquent à l'ensemble du chantier, afin de limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes : ▪ Un excédent de déblais pourra exister. L'export vers d'autres projets connexes ou la mise en remblais sur place ne pourra concerner que les terres issues de terrains où aucune EEE n'a été identifiée ou, dans les zones concernées par les EEE, des terres issues d'une profondeur minimale de 50 cm ; • Si des terres contaminées (horizon 0-50cm des zones EEE) devaient néanmoins être exportées, elles ne pourront pas être réutilisées sur d'autres projets et seront dirigées vers des filières de traitement adaptées aux EEE ; ▪ Les exports de terres contaminées par des EEE devront être tracés, les bordereaux de suivi de déchets (BSD) consignés au journal de bord du chantier ; • Afin de limiter l'export de graines et boutures via les pneus des véhicules de chantier, toutes les sorties du chantier seront aménagées d'un « nettoyeur décrotteur fixe » constitué d'une plaque métallique ondulée avec lit de graviers sur 15m minimum.  Figure 94 : Schéma de principe d'aménagement des accès au chantier ▪ Tel que précisé dans la mesure R2.1r, la végétalisation rapide des milieux décapés et mis à nu sera réalisée pour concurrencer rapidement les espèces exotiques envahissantes. L'écologue en charge du chantier devra, très en amont, indiquer au maître d'ouvrage le lieu d'évacuation concerné, et le coût de cet export.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) Tableau de suivi des foyers d'implantation d'EEE (date, espèce, lieu, nombre de pieds / surface) et cartographie Tableau de suivi des actions réalisées (arrachage manuel, etc.)
Coût	Intervention spécifique d'un écologue sur 3 journées en début de chantier (: cartographie actualisée des foyers d'EEE et rédaction d'un plan d'actions Intervention spécifique : arrachage/coupe des EEE incluses dans l'emprise des sols remaniés et export des résidus et des terres excavées sur les 50 premiers cm au droit des stations d'EEE vers les filières adaptées inclus dans le coût global du projet. 1950 € (650 € HT/j)

R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation							
E	**R**	C	A	**R2.1 : Réduction technique en phase travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Eloigner les amphibiens des secteurs impactés par les travaux.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Amphibiens et reptiles			
Description de la mesure				La pose de clôture anti-intrusion temporaire permet d'empêcher les individus vivant dans les milieux aquatiques et lisières de se rendre sur la zone de chantier. Les groupes concernés sont principalement les amphibiens, et dans une moindre mesure, les reptiles. Cette mesure a pour but de limiter l'accès de la petite faune au chantier et ainsi, de réduire la probabilité de mortalité lors des travaux. Elle sera installée **avant le démarrage des travaux** (avant le déboisement, le débroussaillage et les terrassements), et restera en place jusqu'à la fin des aménagements publics. La clôture sera constituée d'une bâche lisse (pas de tissus ni de treillis) de 50 cm de hauteur, enterrée à sa base sur 15 à 20 cm et inclinée vers l'extérieur à 45°. Cette inclinaison a pour avantage de permettre à la petite faune de sortir de l'aire du chantier et de l'empêcher d'y rentrer. Dans le cas où cette inclinaison n'est pas possible, prévoir une hauteur de la clôture plus importante (80 cm à 1 m). La pose doit être vérifiée car il ne faut aucune ouverture dans la bâche, ce qui peut facilement se produire entre les piquets de maintien.  Figure 95 : Schéma d'une clôture anti-intrusion (Tereo 2014)					

R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	
Description de la mesure	 Figure 96 : Clôture anti-intrusion autour d'un cours d'eau (Source : SOLER IDE) Ces clôtures anti-intrusion seront installées autour du cours d'eau. Sur indication de l'écologue, ou sur leur propre constat, les éventuels trous ou déchirures seront réparés le plus rapidement possible par l'entreprise en charge de leur entretien. En cas de constat de la présence d'amphibiens (ou toute autre espèce protégée) sur le site malgré les clôtures, le chantier sera interrompu, le temps pour l'écologue de capturer et de transférer dans de bonnes conditions les individus présents sur la zone de chantier vers tout autre site approprié. Le dispositif anti-intrusion peut également assurer une fonction de mise en défens. Selon les configurations du chantier, il pourra se substituer au balisage proposé à la mesure R1.1c, sous réserve de l'accord préalable de l'écologue en charge du suivi environnemental des travaux.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Modalités de suivi envisageables	Suivi visuel quotidien ou hebdomadaire de l'état des dispositifs par le chargé environnement du chantier.
Coût	Fourniture et pose de barrière anti-intrusion : 15 €/ml Soit 7 380 € HT pour 492 ml

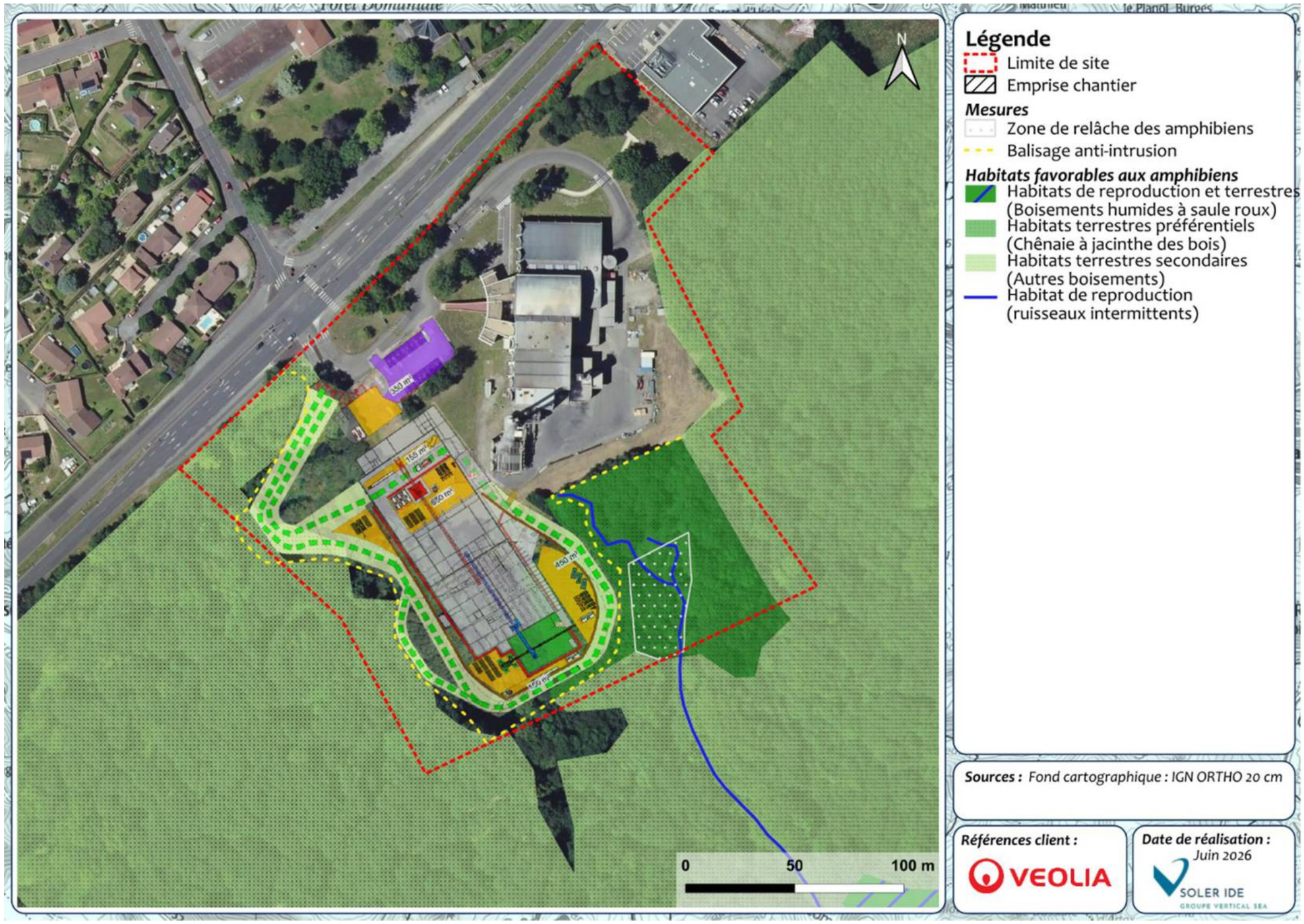


Figure 97 : Localisation de la clôture anti-intrusion

R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune							
E	**R**	C	A	**R2.1 : Réduction technique en phase travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Limiter le dérangement et donc l'effarouchement de la faune.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Faune locale			
Description de la mesure				a) <u>Bruit</u> Le bruit ne peut être éliminé sur un chantier. En revanche, il peut être réduit en intensité et/ou en durée, diminuant ainsi les effets. Durant les travaux, des dispositions seront prises pour limiter les nuisances sonores : ▪ Les entreprises intervenant sur les chantiers auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner la faune, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément. ▪ Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les travaux seront effectués conformément aux règles de travail en vigueur. ▪ Les engins lourds ou bruyants utilisés par les entreprises lors des travaux devront respecter les normes environnementales en vigueur concernant la propagation des vibrations. ▪ L'adoption d'un matériel conforme aux normes en vigueur sur le bruit et disposant de certificats de contrôle ; ▪ L'adaptation des matériels et mode opératoire des travaux, si possible.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, constructeur, entreprises de travaux.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier.			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

R2.1o – Sauvetage avant défrichement des larves d'insectes saproxyliques							
E	**R**	C	A	**R.2.1 : Réduction technique en phase de travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Réduire le risque de mortalité des coléoptères saproxylique en phase chantier.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Lucane cerf-volant, Grand Capricorne			
Description de la mesure				1 429 m² de chênaie acidiphile, comprenant des arbres mâtures, favorable à la reproduction des insectes saproxyliques seront abattus par le projet. L'arbre favorable sera quant à lui préservé et balisé. Les différents éléments propices aux développement des Coléoptères saproxyliques (souches dépérissantes, futs et branches charpentières des chênes colonisés par le grand capricorne ou présentant des capacités d'accueil notable pour cette espèce…) présents au sein de l'emprise de la zone de défrichement seront exportés en dehors de la zone de chantier afin que les stades larvaires susceptibles d'être présents puissent accomplir l'ensemble de leur cycle de développement. Les souches, branches et futs seront entreposés au niveau de la zone de compensation visée par la mise en place d'un îlot de sénescence, permettant d'assurer leur préservation sur le long terme. Les secteurs abritant la plus forte densité d'arbres mâtures seront recherchés afin que les individus susceptibles d'être présents au sein des éléments ligneux entreposés puissent trouver des habitats de reproduction au plus près de leur zone d'émergence. Cette action aura lieu entre le mois d'octobre et le mois de mai. Les modalités d'entreposage seront les suivantes : • Les souches seront si possible semi-enterrées afin de recréer un environnement racinaire propice au développement larvaire du lucane cerf-volant ; • Les fûts et branches charpentières colonisés (traces d'émergence) ou présentant de fortes probabilités de colonisation par les Coléoptères saproxyliques seront pour leur part stockés dans la mesure du possible de manière verticale contre des arbres mâtures (fixation à l'aide de sangles ou calage avec des pièces de bois). Ce type de stockage semble présenter de meilleurs résultats sur le développement larvaire et permet également de ralentir le dépérissement accéléré des grumes ; A défaut, ces fûts pourront être stockés à l'horizontale, mais surélevés du sol à l'aide de billots de bois.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.			
Modalités de suivi envisageables				Mise en place d'une zone de dépôt des souches, troncs et branches avant le début des travaux. Présence de coléoptères saproxyliques.			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

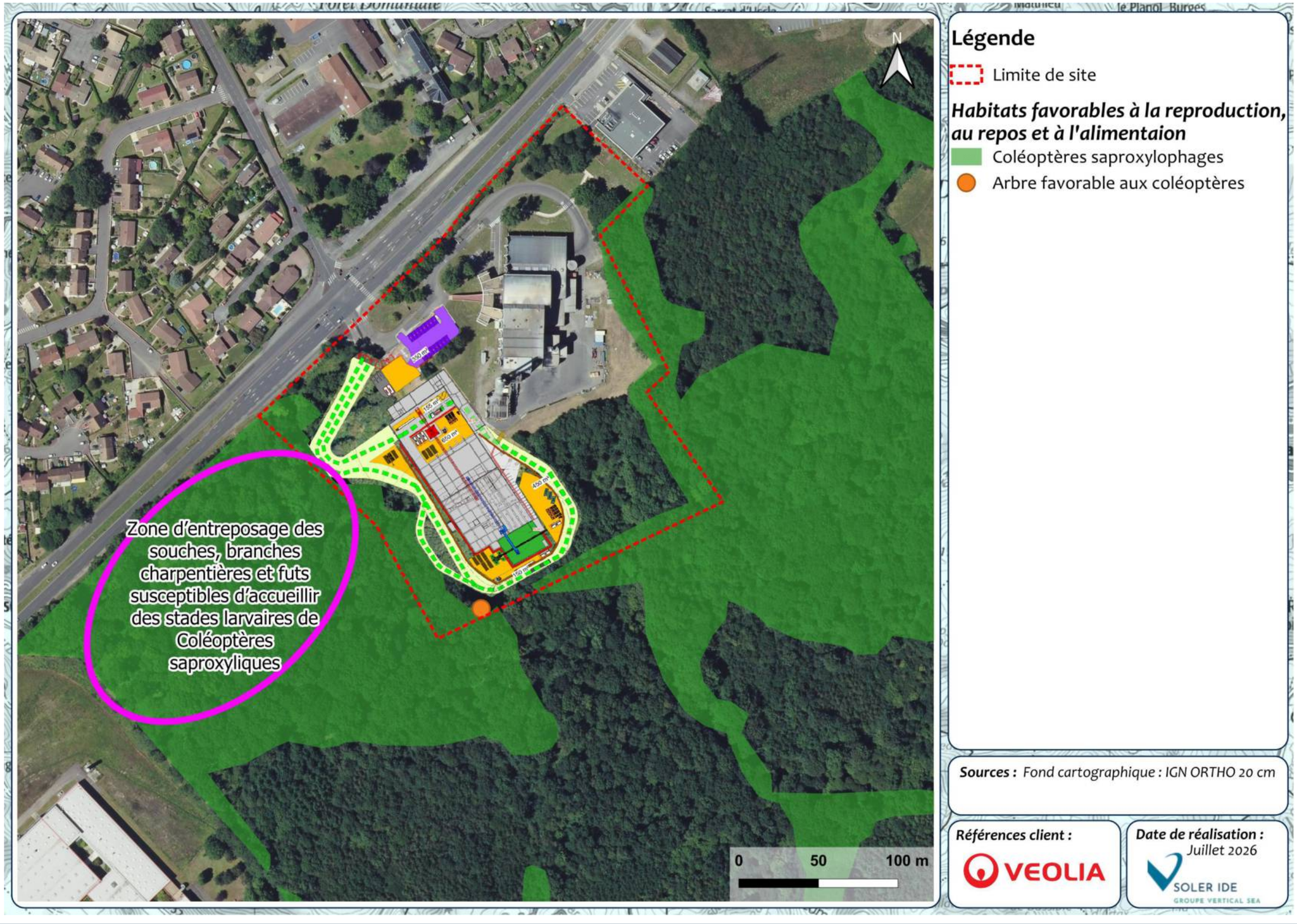


Figure 98 : Localisation du sauvetage de larves d'insectes saproxylique à effectuer

R2.1o– Abattage doux d'arbres gîtes potentiels						
E	**R**	C	A	**R2.1 : Réduction technique en phase travaux**		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Empêcher toute destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et limiter le dérangement lors de l'abattage d'arbres favorable aux chiroptères			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Chiroptères, oiseaux			
Description de la mesure				D'après le diagnostic, un défrichement est prévu par le projet et concerne des habitats favorables à la reproduction des chiroptères des milieux arborés et des oiseaux des milieux boisés. Les travaux devront se faire lors de la période qui portera le moins préjudice aux chiroptères tout en prenant également en compte les enjeux relatifs aux autres compartiments biologiques (oiseaux notamment). <u>Prospection et marquage des arbres à cavité</u> Avant tous travaux, un examen attentif des arbres à abattre sera réalisé par un écologue, de jour, à la recherche de gîtes potentiels qui se serait formé depuis le dernier inventaire (cavités, fissures, trous de pics, décollements d'écorces,…) ou de traces (urines, crottes, cadavres à proximité des arbres). Ces prospections sont effectuées de jour à l'aide de jumelles. Les arbres présentant des gîtes potentiels sont pointés au GPS et marqués à la bombe afin d'être rapidement identifiables. <u>Sauvetage des chiroptères avant déboisement</u> La veille ou les jours précédant l'abattage, les gîtes potentiels précédemment inventoriés seront alors analysés de près avec les méthodes suivantes : ▪ Utilisation d'une échelle/nacelle/ ou corde pour se rapprocher des cavités ▪ Utilisation d'un miroir/ d'un marteau à détection sonore/ d'un endoscope/ de caméras thermiques (pas l'hiver) /ou inventaires au détecteur (pas l'hiver) pour mettre en évidence la présence d'individus dans les trous et interstices favorables. Trois cas sont alors possibles : ▪ Absence avérée d'individus = dans ce cas, le gîte potentiel est obturé afin de s'assurer de l'absence d'individus le jour de l'abattage. *Certains oiseaux (telle que la Chouette hulotte) occupent les cavités des arbres également en automne-hiver, lorsqu'il commence à faire froid. Il conviendra donc d'être certain qu'aucun oiseau se trouve dans la cavité avant d'en boucher l'entrée* ; ▪ Incertitude quant à la présence ou l'absence d'individus de chiroptères = mise en place de systèmes anti-retour ; ▪ Présence certaine d'individus de chiroptères = report de l'abattage/ de la déconstruction ou mise en place de systèmes anti-retour avec accord du CSRPN. ▪ Présence certaine d'individus d'oiseaux : il conviendra de faire un maximum de bruit et de gratter le tronc de l'arbre pour déranger un possible oiseau à l'intérieur. En automne, période sans sensibilité notable, ce dérangement ne sera impactant pour ce groupe. **Les systèmes d'anti-retour seront mis en place au mois d'octobre avant l'abattage.**			

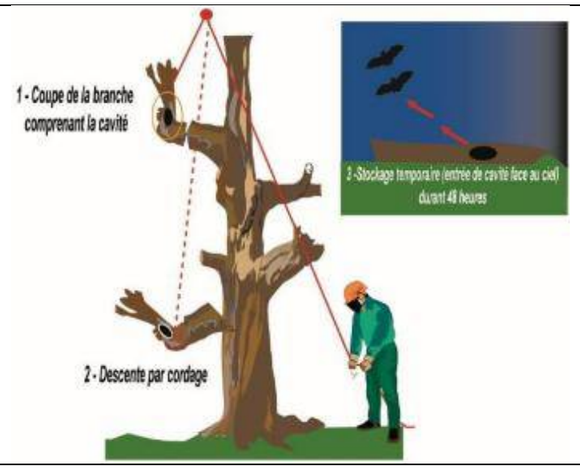
<u>Exemple d'un dispositif anti-retour sur les arbres réalisé par SOLER IDE</u>
Le dispositif anti-retour est mis en place à partir de taies de traversin préalablement découpées puis agrafées à l'arbre au niveau de la cavité. Les chiroptères peuvent ainsi sortir du gîte mais ne peuvent plus y entrer.
Ici on peut voir la pose d'un dispositif anti-retour en hauteur nécessitant l'intervention d'une nacelle (photo de droite) et un dispositif anti-retour déjà posé (photo de gauche).

<u>Abattage des arbres</u>
Le jour de l'abattage, les arbres ne comportant pas de gîtes potentiels pourront être abattus de façon classique. **Les prospections sur site ont permis d'identifier 14 arbres favorables aux chiroptères au sein des emprises chantier (entourés en rouge dans la carte suivante). Ces derniers feront tous l'objet d'un abattage doux.**

Les arbres comportant des gîtes avérés ou supposés, seront, quant à eux, abattus en présence d'un chiroptérologue, de façon réfléchie, par une entreprise ayant connaissance de ce type de problématique. Selon les contraintes techniques inhérentes à la zone, le nombre et le positionnement des cavités, deux méthodes d'abattage peuvent être mises en place :

- Soit l'arbre est saisi avec un système de rétention, tronçonné à la base et déposé délicatement sur le sol (selon possibilités sur le terrain : effet airbag grâce au houppier, intervention d'élagueurs-grimpeurs, utilisation d'une grue, d'élingues avec cabestan, grappin hydraulique, …) ;
- Soit l'arbre est « démonté » tronçon par tronçon, de haut en bas et chaque tronçon est posé délicatement au sol à l'aide d'un système de rétention. En cas de cavité unique et bien délimitée, ce protocole peut être mis en place uniquement pour le tronçon incluant la cavité.

Puis il s'agira d'inspecter les fûts couchés et les charpentières une fois au sol. **Les arbres abattus ou les tronçons « démontés » sont ensuite laissés au sol sur place au moins 48h** avec les cavités vers le haut afin que le processus soit le moins traumatisant possible pour les individus et pour permettre aux éventuels individus restants de s'échapper durant la nuit. Cela implique un arrêt du chantier dans la zone concernée. Celui-ci pourra néanmoins continuer dans les autres secteurs situés à bonne distance des arbres abattus.

	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Suivi du protocole par l'écologue en charge du suivi du chantier. Consignation des sauvetages chiroptères réalisés
Coût	Intégré dans le coût du suivi de chantier par un écologue Cf. mesure d'accompagnement A6.1a

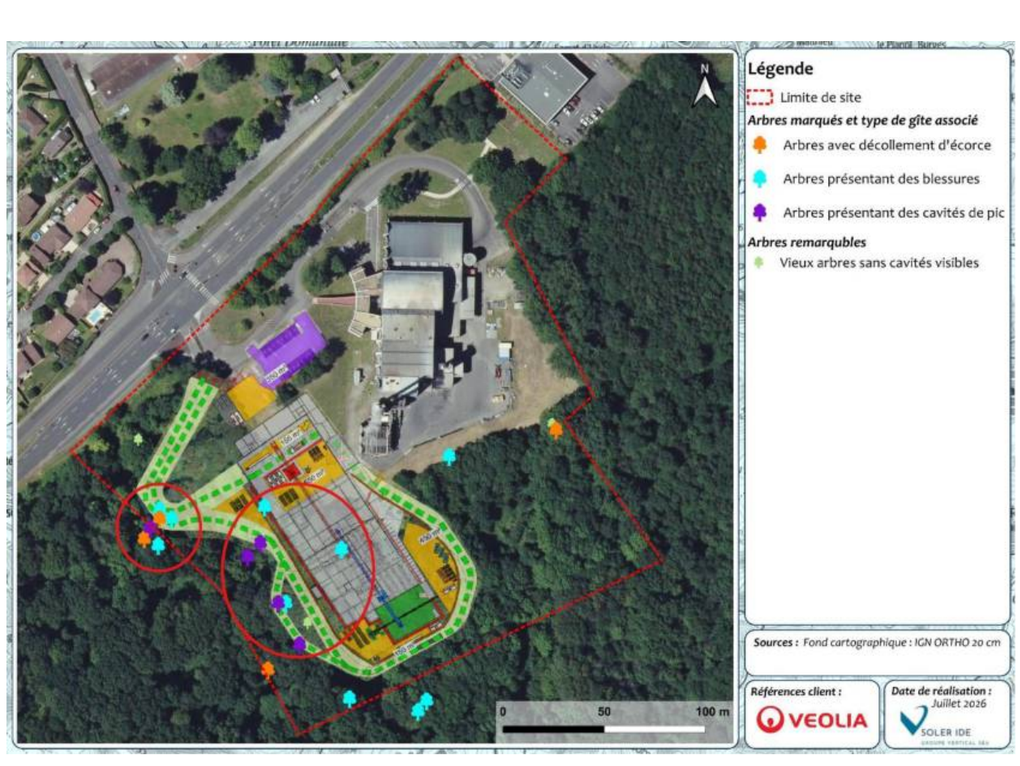


Figure 99 : Localisation des arbres gîtes des chiroptères

R2.1o- Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens						
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux		
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				Le projet entraîne la destruction d'habitats de repos abritant des espèces d'amphibiens protégées. Étant donné l'absence d'habitats aquatiques sur la zone de défrichement, les individus d'amphibiens seront principalement recherchés en phase terrestre. Ces recherches se concentreront notamment sur les zones riches en micro-habitats susceptibles d'accueillir les espèces en phase terrestre (bois mort au sol, micro-habitats …). Des cheminements le long des barrières « anti-intrusions » seront également réalisés une fois ces dernières mises en place. Les individus ainsi capturés seront placés sans délai au sein d'un seau 16 à 30L de type « vendange » ou « seau mélangeur à couvercle » rempli au préalable avec un fond d'eau du site de capture. Les manipulations sont réalisées en respectant le protocole sanitaire de désinfection établi par la Société Herpétologique de France (SHF) visant à prévenir les risques de dissémination de maladies et notamment de la Chytridiomycose. Les principales recommandations sont les suivantes : • Désinfection du matériel de capture et des bottes avant et après chaque session de capture ; • Désinfection à réaliser à l'aide d'une solution diluée de Virkon à 1% préparée dans un pulvérisateur ; • Utilisation recommandée de gants jetables non poudrés pour la manipulation des amphibiens. Le stockage, temporaire, n'excédera pas 2h et ne concernera au maximum que 5 à 10 individus en simultané au regard des populations mises en évidence lors de l'état actuel. Les individus seront ensuite exportés sans délai en dehors de l'emprise du chantier. En fonction de la période de capture, les zones de relâches sont susceptibles de variés : • Dans le cas de capture d'individus en dehors de la période de reproduction, les individus seront relâchés au niveau des boisements adjacents, en favorisant les secteurs abritant de nombreux micro-habitats (bois mort au sol notamment) ou ayant donné lieu à l'aménagement de refuges artificiels dans le cadre des mesures de réduction ou de compensation associées au projet. Le site de compensation concerné par la mise en place d'un îlot de sénescence sera ainsi plus particulièrement retenu pour le relâcher d'individus ; • Dans le cas de capture d'individus en période de reproduction, ces derniers devront être relâchés à proximité d'habitats favorables à l'accomplissement de leur phase aquatique. On priorisera donc la zone de source ayant donné lieu à une évitement géographique et qui s'inscrit en continuité Est de la zone de chantier. Les individus pourront également être déplacés vers la zone de compensation du moment que les habitats aquatiques compensatoires auront été mis en œuvre.			

R2.1o- Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
				Toute opération de déplacement d'amphibiens (adultes, pontes, larves…) fait l'objet d'un compte rendu de l'opération de capture. Ceux-ci sont transmis au service en charge de la protection des espèces (DREAL). Ce document décrira les conditions de réalisation de l'opération (dates des captures, nombre d'individus capturés) et est illustré de photographies et de cartes.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage			
Modalités de suivi envisageables				Suivi du protocole par l'écologue en charge du suivi du chantier. Tableau de suivi des actions réalisées. Consignation des sauvetages amphibiens réalisés			
Coût				Coût intégré au suivi du chantier par un écologue. À titre indicatif, 200 € (achat du matériel de capture et de désinfection)			

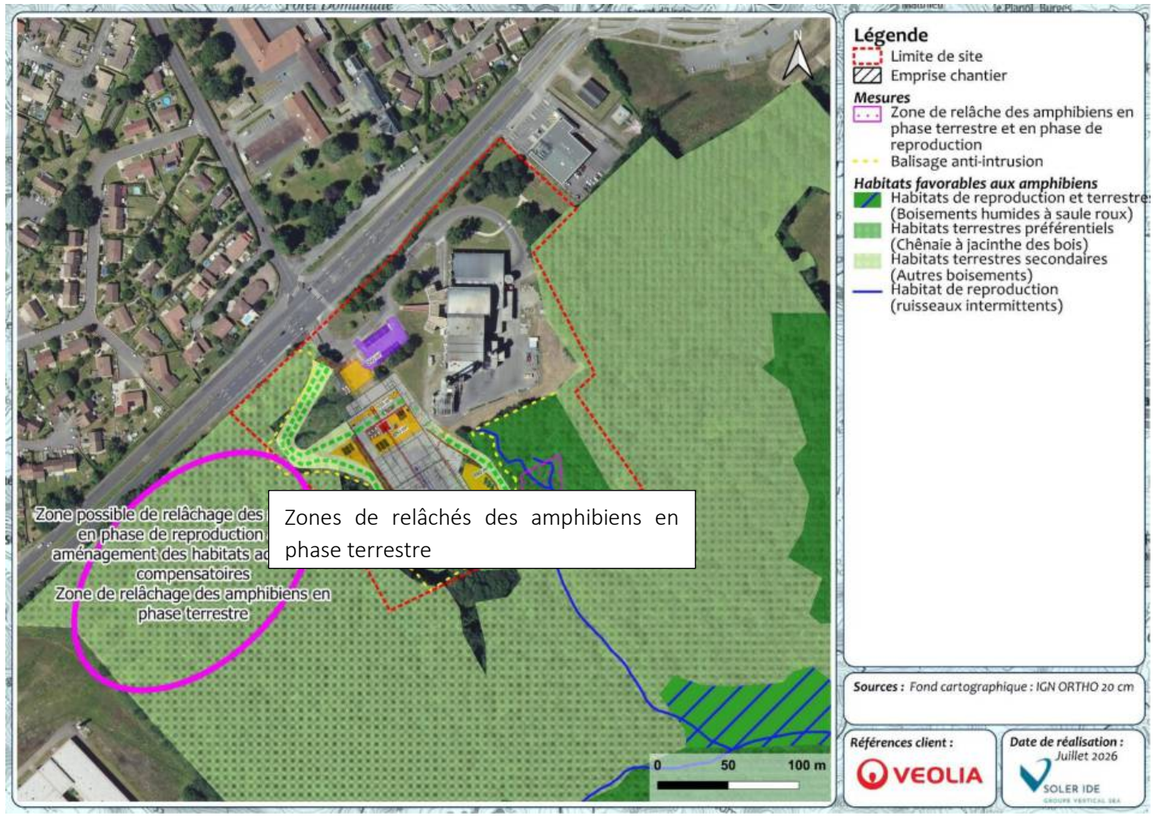


Figure 100 : Zones de relâchage des amphibiens

R2.1r – Dispositif de repli du chantier							
E	R	C	A	R.2.1 : Réduction technique en phase de travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes et limiter la perte d'habitat pour les espèces animales et végétales sur ces espaces mis à nus et non revégétalisés Aide à la reprise de la végétation si nécessaire Limiter l'érosion du sol			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Habitats naturels			
Description de la mesure				Les principales mesures après chantier consisteront en une remise en état du site en fin de travaux : déconstruction des éventuelles plateformes imperméabilisées sur la base vie, nettoyage et cicatrisation des éventuelles pistes de chantier, des zones d'installation de matériel, ainsi que d'éventuelles zones de dépôts temporaires. Lors de la remise en état du site, les clôtures et barrières anti-intrusion à destination des amphibiens seront retirées proprement (sans arrachage des filet enterrés pour les barrières anti-intrusion) et évacuées du site. Un dispositif d'aide à la recolonisation du milieu sera mis en place pour limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes sur ces espaces mis à nus si des difficultés de reprise de la végétation spontanée apparaissent. Ce dispositif vise ainsi à réaliser un semis adapté au type de sol. La composition du mélange grainier sera soumis au préalable à la validation de l'écologue en charge du suivi de chantier et à celle de la maîtrise d'ouvrage. Les semences seront adaptées au type de sol et à la végétation locale. Elles seront d'origine locale. Avant achat, les origines des graines composant le mélange seront soumises à validation de l'écologue et de la maîtrise d'ouvrage. En cas d'indisponibilité de ce genre de semis, il est envisagé de protéger les sols mis à nu par des géotextiles biodégradables. Ainsi, la banque de graines présente dans le sol aura le temps d'assurer la reprise.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue en charge du suivi du chantier, le coordinateur SPS et le maître d'œuvre.			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1b – Adaptation de la période des travaux en journée													
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux									
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain						
Objectif				Cette mesure vise à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques identifiées à enjeu sur le site du projet sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de reproduction. Elle vise enfin à supprimer tout travaux durant la nuit, afin d'éviter tout impact sur la faune nocturne (rapaces nocturnes, chiroptères…).									
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Mammifères, Chiroptères, Invertébrés.									
Description de la mesure				Le but de cette mesure est de limiter le dérangement des espèces pendant les phases sensibles de leur cycle de vie. Le tableau ci-dessous indique les périodes les plus sensibles des différents taxons utilisant les habitats de l'aire d'étude immédiate :									

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Reproduction des oiseaux												
Reproduction des reptiles												
Reproduction des amphibiens												
Hibernation des amphibiens												
Reproduction des mammifères												
Reproduction des chiroptères												
Hibernation des chiroptères												
Lucane cerf-volant												
Grand Capricorne												
Période optimal pour le 1er débroussaillage et le défrichement												
Période optimale pour le démarrage des travaux												

R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1b – Adaptation de la période des travaux en journée	
	Période optimale pour l'entretien du site *Rouge : période défavorable, Orange : période déconseillé, Vert : période favorable* Le 1er débroussaillage et le défrichement ne devra pas avoir lieu en période défavorable, période la plus impactante pour les espèces. **Ensuite, la période d'octobre à février** apparaît sur le site comme la période la moins sensible vis-à-vis des espèces. Les travaux les plus impactant, c'est-à-dire le terrassement etc, devront donc débuter pendant cette période. Il sera ensuite possible de poursuivre les travaux, sur la période moins favorable, après passage d'un écologue sur le terrain. Une fois le débroussaillage réalisé, le site sera moins attractif pour la faune et le reste des travaux moins impactant pourront être réalisés en continuité, si possible dans un délai restreint. En cas de découverte d'une espèce, les travaux devront être arrêtés et seront repris après validation d'un écologue. La période optimale pour l'entretien du site est **d'octobre à février.** Ces périodes seront adaptées en fonction des conditions climatiques au moment des travaux et seront validées par l'écologue en charge du suivi du chantier. Afin de limiter le risque de mortalité ou de gêne (lumière, bruits, vibrations) par écrasement de la faune nocturne durant le chantier, **les travaux ne seront pas réalisés la nuit.**
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises. Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue en charge du suivi du chantier.
Coût	Inclus dans le coût global du projet.

Le souhait du maître d'ouvrage est de pouvoir réaliser les travaux préalables de défavorabilisation pour les chiroptères sur les arbres gîtes potentiels identifiés sur la zone de travaux au mois d'octobre 2026 qui correspond à la période optimale. Ces actions préalables menées par un écologue spécialisé seront programmées de façon à pouvoir réaliser l'abattage des arbres dans la zone projet prévu pour janvier-février 2027.

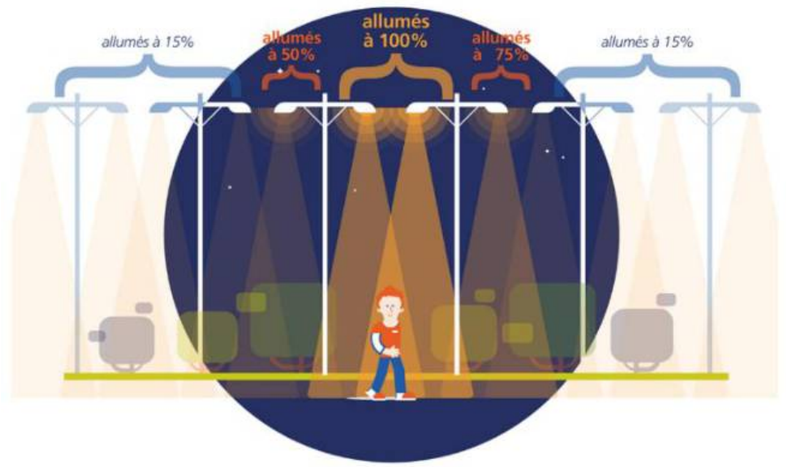
De même, la mise en place de la mesure R2.2l sera réalisée de manière anticipé à l'automne 2026 avant la période d'hibernation des amphibiens.

Une note complémentaire relative aux propositions d'adaptation des mesures de réduction associées aux opérations de défrichement réalisée par ECTARE est disponible en annexe 2.

9.2.2 MESURES DE REDUCTION EN PHASE D'EXPLOITATION

R2.2a – Limitation de la circulation (vitesse, accès) en faveur du transit de la faune							
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement			
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Réduire le risque de mortalité par collision et le dérangement des espèces			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s				Faune			
Description de la mesure				Pour limiter le bruit et le dérangement des espèces locales, la circulation sur la nouvelle voie sera limitée à 30km/h. De même, pour limiter le dérangement et limiter la circulation au strict nécessaire, l'accès aux voies sera strictement réservé aux véhicules de l'UVE. Une signalétique spécifique sera mise en place.			
Acteurs impliqués				Gestionnaire de la voirie			
Modalités de suivi envisageables				Vérification de l'installation des signalisations et suivi régulier du respect de ces prescriptions Suivi de la mortalité sur les voiries principales autour de l'infrastructure			
Coût				Intégré au coût global du projet			

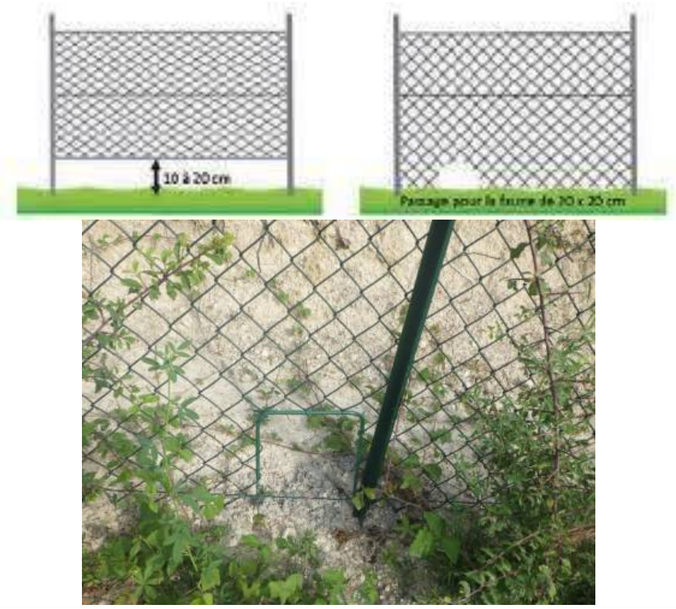
R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune							
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement			
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Réduire les nuisances lumineuses du projet sur la faune nocturne locale			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s				Chiroptères, Invertébrés, amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux			
Description de la mesure				En phase de fonctionnement, un éclairage est prévu au niveau de la voirie et des espaces de stationnement. L'éclairage sera conforme à l'arrêté du 28/12/2018 concernant les nuisances lumineuses. Les mesures suivantes viendront en complément : ▪ Restreindre la diffusion de la lumière : orientation du faisceau vers le bas, plaque d'orientation autour de l'ampoule, ▪ Adapter le type de lumière : pas de néons, pas d'halogène, pas de lampes à vapeur de mercure / utiliser une lumière rouge/orangée / utiliser des LED dont il est prouvé qu'elles attirent moins les insectes (absence d'UV, pas de lumière blanche). La lumière prévue sera de couleur 2 700 Kelvin au maximum, voir 2 100Kelvin ▪ Les candélabres seront réglés de manière à s'adapter au passage : ils ne seront allumés qu'à 15% de leur puissance et celle-ci augmentera au fur et à mesure si du passage est détecté,			

R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
Description de la mesure	 ▪ L'éclairage sera équipé d'une horloge crépusculaire afin de restreindre la diffusion de la lumière dans le temps, et donc l'éteindre tout ou partie de la nuit (minuit à 5h). ▪ Ces mesures permettront en outre de limiter les consommations énergétiques liées à l'éclairage des espaces publics de 55%. ▪ Abaisser la puissance nominale des candélabres permet en outre d'augmenter la durée de vie des LED.
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage.
Modalités de suivi envisageables	Etude de la présence des populations de chauve-souris dans le boisement autour de l'infrastructure en ciblant les espèces les plus sensibles au dérangement par la lumière (notamment Barbastelle d'Europe)
Coût	Intégré au coût global du projet.

R2.2d - Dispositif anti-collision de la faune volante contre les vitres							
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement			
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Réduire le risque de mortalité induit par les nouveaux bâtiments (vitre) des lots collectifs			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s				Oiseaux, chiroptères			
Description de la mesure				Les surfaces transparentes et réfléchissantes comme les vitres et les baies vitrées représentent des obstacles au déplacement des oiseaux et constituent un risque de mortalité par collision pour les oiseaux. Afin de limiter l'effet miroir et de prévenir les risques de collision pour la faune volante, le porteur de projet s'engage à mettre en place des vitrages présentant un facteur solaire adapté leur conférant un caractère faiblement réfléchissant. Les bardages seront			

R2.2d - Dispositif anti-collision de la faune volante contre les vitres	
	volontairement opaques et l'emploi de matériaux réfléchissants tels que l'inox a été écarté. Ces installations sont à mettre en place à minima dans les secteurs d'interface entre les milieux naturels et le milieu urbain (autour de l'espace boisé et des espaces verts.
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage.
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions Suivi de mortalité des espèces, des points de collisions
Coût	Intégré au coût global du projet

R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune						
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Permettre le déplacement entre le site et l'extérieur, maintenir une connectivité entre les milieux naturels du secteur.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Reptiles, petits mammifères, amphibiens.			
Description de la mesure				Afin de garantir la perméabilité pour la petite faune, des passages à faune seront prévues dans la clôture. Les clôtures utilisées pourront alors également jouer le rôle de dispositif anti-pénétration par la grande faune locale. Celles-ci devront être conçues pour résister à de grands mammifères de type sangliers ou chevreuil. Elles devront également être conçues pour permettre tout de même le passage de petite faune ou d'amphibiens aux capacités de déplacement limitées. De fait le bas de clôture pourra être surélevée de 10 cm par rapport au sol ou présenter des ouvertures tous les 50 mètres de 10cm x 10 cm.			

R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	
	Exemples de clôtures perméables à la petite faune  Illustration d'un passage à faune - Source : SOLER IDE
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage / constructeur.
Modalités de suivi envisageables	Vérification du suivi des prescriptions par l'écologue en charge du suivi.
Coût	35 €HT par passage à faune soit 455 €

R2.2l - Installation d'abris et de gîtes pour la faune sur le projet							
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase d'exploitation			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Maintenir la capacité d'accueil du site pour les chiroptères et autres espèces de faune par la mise en place de gîtes au droit des espaces verts			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Reptiles / micromammifères / amphibiens / insectes			
Description de la mesure				**Chiroptères** Afin d'améliorer la disponibilité de **gîte pour les chiroptères**, des gîtes artificiels (**4**) seront posés au droit d'arbres de la parcelle SX007 où les boisements sont peu mâtures et des bâtiments, les localisations sont proposées sur la carte page suivante. Afin de multiplier le nombre des futures espèces potentielles sur le site, il est recommandé d'installer à la fois des gîtes à fente et des gîtes à cavités. Le gîte doit être placé en hauteur entre 3 m et 5 m. L'orientation idéale est sud-ouest/sud-est pour qu'il ne reçoive			

R2.2I - Installation d'abris et de gîtes pour la faune sur le projet

seulement qu'une partie du soleil pendant la journée mais sans éclairage artificiel à proximité. Aucun entretien n'est à réaliser à l'intérieur des gîtes, car ils peuvent être occupés de façon permanente. Les gîtes avec ouvertures basses seront privilégier afin que le guano puisse s'évacuer librement du dessous sans bloquer l'entrée si la boîte est densément occupée. Un contrôle annuel, réalisé hors période sensible et uniquement en l'absence d'occupation, permettra de vérifier la bonne fixation, l'état général du gîte et l'absence d'obstruction de l'entrée.

Les modèles en béton de bois ou en pin Douglas (bois reconnu pour sa durabilité en conditions extérieures) seront privilégiés pour leur plus grande pérennité dans le temps.

Les chauves-souris susceptibles de fréquenter ces gîtes artificiels sont principalement la barbastelle, la Noctule de Leisler, la Noctule commune**, la Pipistrelle commune, l'Oreillard roux, le Murin de Natterer et le Murin à moustaches.**

L'écologue en charge du suivi de chantier indiquera les zones propices et accompagnera le personnel dans leur création. Les emplacements présentés sur la carte ci-après sont donc donnés à titre indicatif et pourront être ajustés en fonction des conseils de l'écologue.

Micromammifères

- Ecureuil roux

2 gîtes à Ecureuil roux seront installés sur le projet afin de proposer de nouveaux habitats de reproduction.

R2.2I - Installation d'abris et de gîtes pour la faune sur le projet

Ecureuil roux		Pose : sur un arbre entre 3 et 5m à proximité direct de boisement. Gîte avec ouverture vers le sud-ouest et à double entrée pour fuir les prédateurs Entretien : aucun

- **3 Abris hérisson en parpaings :** Cet abris est constitué de parpaings en guise de fondation et d'un toit en bois recouvert de tuiles pour le rendre plus imperméable. Ces abris devront préférentiellement avoir une orientation sud-ouest, et être placés autant que possible à l'abri du vent, du soleil et de la pluie. Les parpaings devront être disposés de manière à faire une double entrée ou une entrée en coude afin de limiter la prédation (chats, mustélidés, renards…). Les étapes de construction sont les suivantes : Après avoir nettoyé et aplani le sol, placer les blocs de béton de manière à ce qu'ils soient le plus espacés possible pour maximiser la surface habitable hibernable, puis placer une planche en guise de toit, légèrement surélevé d'un côté pour permettre le ruissellement en cas de pluie, et recouvrir de tuiles pour le rendre le plus imperméable possible. Les tuiles pourront également servir de cachette pour les reptiles. L'abris devra être vérifié une fois par an : absence d'obstruction de l'entrée, tuiles étanches recouvrant l'ensemble de l'abris etc

3 abris à amphibiens, 4 abris à reptiles et 7 abris à insectes

Dans l'optique d'assurer une offre en sites de reproduction et de repos plus diversifiée que celle de la situation initiale pour les insectes saproxyliques, les reptiles et les amphibiens, il est prévu de créer des tas de bois, des empierrements et des broussailles (qui seront issus du débroussaillage) afin d'offrir des gîtes favorables à ces groupes à l'intérieur de l'emprise du projet.

Pour cela, il sera privilégié une alternance des matériaux afin de ménager dans l'abri des zones plus ou moins denses, avec des cavités. La décomposition progressive des tas de branches contribue à leur effondrement et il sera nécessaire de les recharger régulièrement pour conserver leur fonctionnalité.

L'entretien de ces aménagements doit être réalisé par fauche ou débroussaillage manuel, au moins une fois par an (en automne), pour éviter leur embroussaillement et pour que leurs abords restent ensoleillés, permettant ainsi d'attirer les animaux ectothermes. Des branches et pierres devront être ajoutés si les tas viennent à être défaits.

De plus, des panneaux de prévention à l'attention du personnel devront être mis en place afin d'éviter le dérangement des espèces.

Exemples d'abris :

- **Tronc à terre** : Laisser un ou plusieurs troncs à terre, si possible de grand diamètre.

R2.2I - Installation d'abris et de gîtes pour la faune sur le projet	
	▪ **Tas de branches et de souches :** Tout type de bois mort (branches de différentes sections et longueurs, souches, buches, etc.). Il est également intéressant d'y associer des couches de matériaux fauchés (herbes, litière) afin de favoriser la ponte de certains reptiles. La mise en place de branches d'épineux (p. ex. ronces) sur le tas permet une meilleure protection de la petite faune. Le volume minimum est de 1 m3, mais l'aménagement est plus favorable à partir de 3 m3. La hauteur optimale finale est de 0.50 à 1.50 m. Lors de la création, prévoir une hauteur de 1 à 2 m. Pour les tas d'un gros volume, il est particulièrement favorable d'aménager une forme en U ouverte vers le Sud. ▪ **Tas de bois :** empiler les billes de bois en laissant quelques-unes dépasser de 5 à 10cm afin d'offrir des petites terrasses exposées au soleil. Volume minimum de 1 m3, mais l'aménagement est plus favorable à partir de 3 m3. La hauteur optimale est de 0.50 à 1.50 m. ▪ **Amas de pierres** : L'amas est constitué d'un tas de pierres sèches autour d'un vide central recouvert de grosses pierres, le tout entouré de plus petites pierres. Le tas de pierres doit se situer sur une zone exposée au soleil, à proximité d'une végétation dense. La surface minimale est de 5 m² sur une hauteur de 50 à 100 cm. La position de ces abris artificiels a été recherchée pour augmenter au maximum leurs chances d'être fonctionnels. Ainsi, il a été privilégié : - La proximité à un milieu écotonal (lisière entre deux milieux différents) ; - La proximité à un espace boisé. Pour créer de nouveaux sites de reproduction au **Lucane cerf-volant**, en recyclant le bois de coupe : les buffets à Lucane. Mise en place : creuser une fosse de 40 cm de profondeur, déposer à la verticale dans la fosse des rondins de chêne d'environ 40 cm de diamètre, et de tailles variables : de 70 cm à 1 m de haut et combler la fosse grâce à des copeaux de chêne, particulièrement favorables au développement des larves. Des panneaux de prévention à l'attention du personnel devront être mis en place afin d'éviter le dérangement des espèces. **Le plan suivant permet de localiser les abris et gîtes pour la faune sur le projet.**

R2.2I - Installation d'abris et de gîtes pour la faune sur le projet	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Entreprises de défrichement
Mise en œuvre	Après les opérations de défrichage, avant l'exploitation du site
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier (dispositifs présents et conformes) Suivi de la colonisation par les espèces ciblées Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces
Coût	Abris et gîtes petite faune : Coût du rapatriement de pierres ou réutilisation de matériaux issus du chantier et du débroussaillage ou d'un autre chantier localisé à proximité Coût total : inclus dans le projet **Gîte à chiroptères : 100 à 150€/gîte soit entre 400 et 600€HT (4 gîtes)** **Coût de pose de 16 €HT/gîte soit 64 €HT** Coût total des gîtes chiroptères : 664€HT

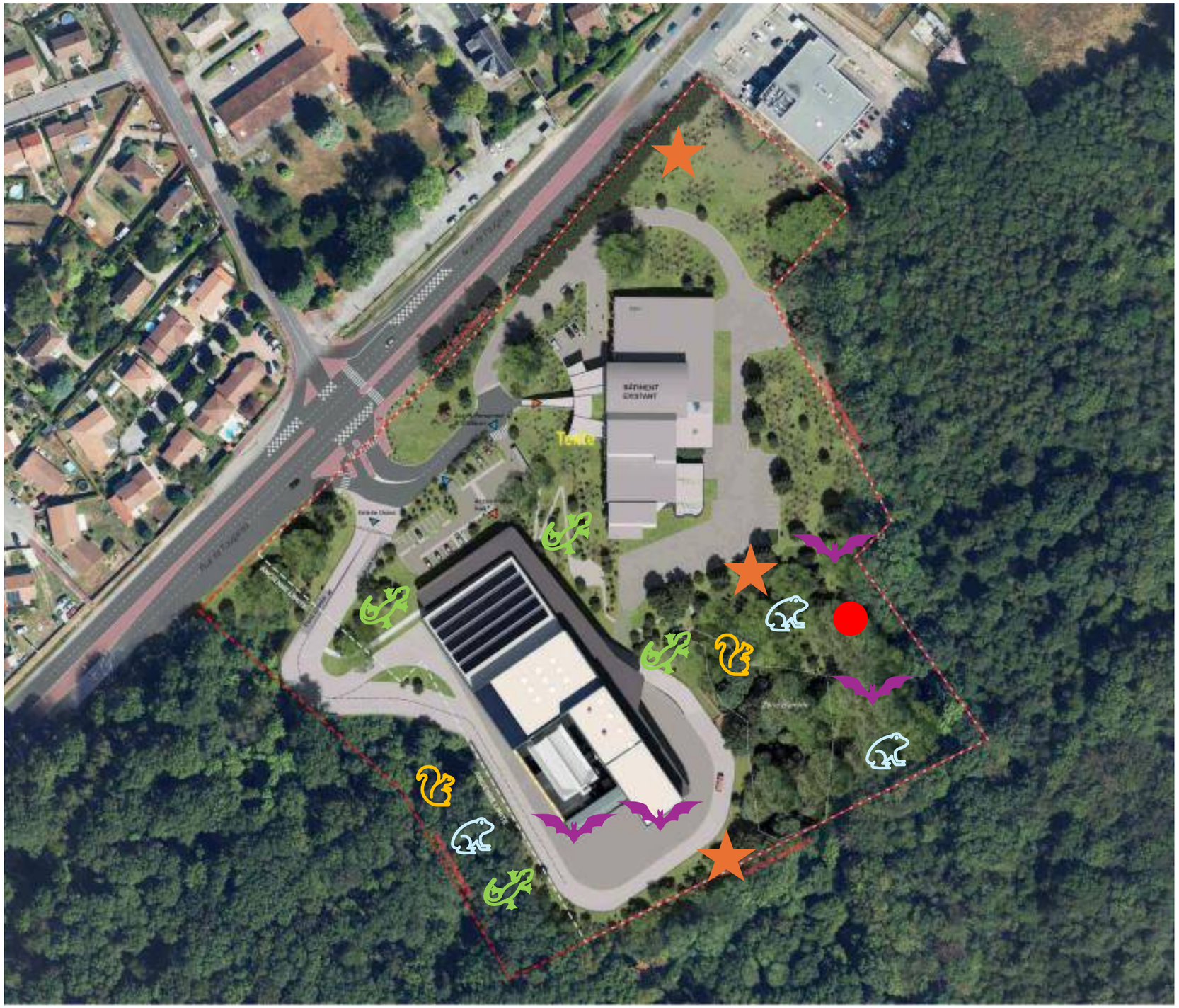
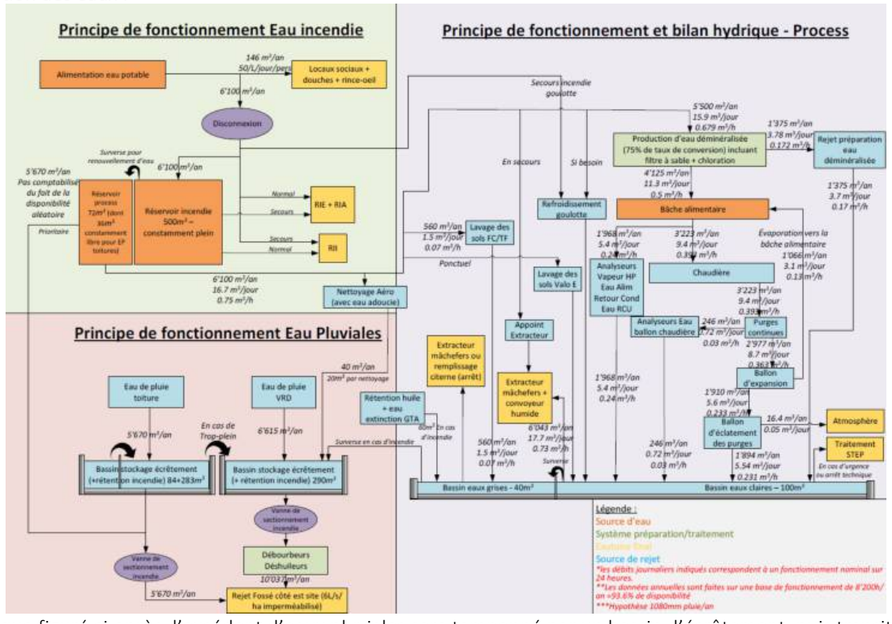
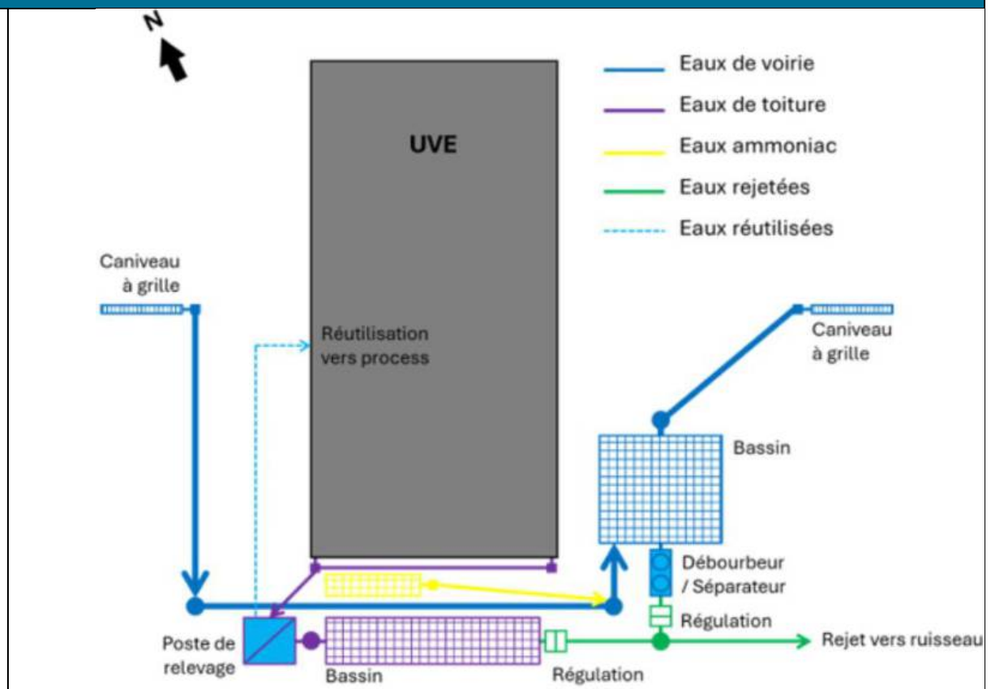


Figure 101 : Installation d'abris et de gîtes pour la faune

R2.2q- Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes				
E	**R**	C	A	**R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement**
Thématique environnementale	**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. Limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Cours d'eau			
Description de la mesure	Gestion des eaux :  Tel que figuré ci-après, l'excédent d'eaux pluviales sera tamponné par un bassin d'écrêtement, puis transitera par un débourbeur déshuileur avec de rejoindre le ruisseau qui draine les écoulements de surface dans le secteur de l'UVE.				

R2.2q- Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	
	 Figure 102 – système de gestion des eaux pluviales
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, bureau de contrôle
Modalités de suivi envisageables	Contrôle par le maitre d'œuvre lors du chantier.
Coût	Inclus dans le coût global du projet.

9.3 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

9.3.1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE DE TRAVAUX

A6.1a – Organisation administrative du chantier							
E	R	C	**A**	**A6.1 : Action de gouvernance**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Suivi de la bonne application des mesures en phase chantier			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Tous les taxons			
Description de la mesure				Un suivi spécifique et ciblé de l'ensemble des mesures pour limiter les effets des chantiers sur l'environnement est prévu. Les actions suivantes sont notamment prévues : ▪ Formation et sensibilisation du personnel en charge des chantiers, au démarrage des chantiers et lors des différentes visites de l'écologue ▪ Plan de circulation des engins de chantier ▪ Plan d'élimination des déchets de chantiers : un suivi des déchets produits et des filières utilisées sera mis en place sur la durée totale du chantier. Ce suivi permettra de conserver les informations relatives aux quantités de déchets par catégorie (inertes, banals, spéciaux), aux filières utilisées pour chaque catégorie (maitre d'œuvre) ▪ **Suivi du chantier par un écologue en charge de faire respecter l'ensemble des mesures biodiversité mises en place sur le chantier**			
				Le maître d'ouvrage va également mettre en place un système de contrôle interne pour le suivi de ses engagements et va imposer : ▪ Au Maître d'œuvre : le contrôle et la validation des documents établis par l'entreprise relatif à l'environnement avec des visites spécifiques sanctionnées par des CR ; ▪ Aux entreprises : une notice de respect de l'environnement est établie et fait partie du cahier des charges de consultation des entreprises.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, écologue en charge du suivi du chantier			
Modalités de suivi envisageables				Tableaux de suivi des actions engagées Compte-rendu des réunions de chantier et de suivis menés par l'écologue Dispositifs d'alerte en cas de non-respect des plans d'action engendrant un arrêt systématique du chantier.			
Coût				<u>Suivi du chantier par un écologue :</u> Sur la base de 1 visite de chantier par semaine pendant 3 mois puis 1 fois par mois pendant 30 mois. Enveloppe financière estimée à 30 000 €HT.			

9.3.2 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION

<table>
<tr><th colspan="6">A4.1b – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td colspan="2">A4.1 : Financement intégral du maitre d'ouvrage</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique environnementale</td><td colspan="2">Milieux naturels</td><td>Paysage</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu humain</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objectif</td><td colspan="5">S'assurer que la gestion du site est favorable aux espèces recensées et que celles-ci ont pu s'installer à proximité du projet</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)</td><td colspan="5">Toutes les espèces impactées et leurs habitats de reproduction, repos et alimentation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Description de la mesure</td><td colspan="5">La mise en place d'un suivi faunistique et floristique sur 40 ans des sites de compensation dès le démarrage des travaux de génie écologique permettra de mieux appréhender l'efficacité des mesures proposées.
Le suivi écologique visera à vérifier et suivre dans le temps la présence effective de populations des espèces cibles visées. Ce suivi écologique sera assuré sur 40 ans en mutualisant les suivis de l'ensemble des mesures prévues dans le cadre de ce projet.

Chaque passage sera valorisé pour :
▪ Décrire le nombre d'espèces observé dans chaque site et estimer le nombre d'individus par an (observations/comptages, installations de plaques à reptiles, écoutes nocturnes)
▪ Analyser la présence et de la reproduction des espèces patrimoniales visées par la compensation et autres espèces
▪ Suivre la colonisation des milieux recréés (gîtes à faune)
▪ Analyser les évolutions annuelles
▪ Adapter la gestion des milieux en fonction des résultats
▪ Réaliser un retour d'expérience associée à une diffusion auprès des services instructeurs

<u>Suivi des espèces des milieux boisés</u>
Le suivi écologique visera à vérifier et suivre dans le temps la présence effective de populations d'oiseaux cibles de la compensation des milieux boisés, ainsi que des coléoptères, des amphibiens, des micromammifères et des chiroptères en tant qu'indicateur de la qualité des boisements.
Pour les insectes saproxyliques et les chiroptères, les visites seront réalisées en hiver (meilleure visibilité des indices de présence quand les arbres ne sont plus en feuilles), et en été (période d'activité des espèces).
Pour les oiseaux, les visites auront lieu durant la période de nidification la plus propice à l'observation (d'avril à août). Chaque campagne de suivi fera donc l'objet de 3 passages.

• Oiseaux (groupe principal ciblé par la compensation) : les inventaires seront basés sur l'écoute et l'observation des oiseaux à l'avancée de l'opérateur dans l'aire d'étude. Des points d'écoute (période à déterminer par l'écologue en charge du suivi) seront réalisés, de préférence au lever du jour (période de plus grande activité).

• Insectes saproxyliques : Les observations seront concentrées en hiver sur la recherche de traces (ex. : traces d'émergences sur les arbres, trous dans/sous les écorces) et des adultes volants dans les boisements en été (crépuscule).

• Chiroptères : en hiver, les observations seront concentrées sur la recherche de gîtes potentiels par l'observation des troncs et branchages. En été, les inventaires consisteront en l'écoute des chiroptères, durant leur phase d'activité, à l'aide d'un détecteur à ultrasons (Peterson D240X). Des points d'écoutes de 10 à 20 min seront effectués. Certaines années, en fonction de la détection de gîtes potentiels, le protocole pourra être augmenté par des écoutes sur une nuit entière grâce à un enregistreur type SM4.

• Micromammifères : les observations auront lieu en même temps que les observations des autres espèces suivis.

<u>Suivi des habitats</u>
Les habitats d'espèces seront également cartographiés sur la base de la cartographie des milieux naturels.
Les arbres favorables aux chiroptères et/ou présentant des traces de présence d'insectes saproxylophages seront pointés.
Le protocole de suivi dendrométrique des réserves forestières (PSDRF) sera mis en place sur les sites afin d'étudier la dynamique forestière et la favorabilité des boisements aux espèces cibles. Ainsi, ce suivi PSDRF consiste à mesurer le diamètre des arbres, mais aussi d'autres caractéristiques comme l'état, le volume, l'épaisseur d'écorce, la hauteur…sur une placette définie, tous les 10 ans. Le nombre de placettes et leur localisation seront déterminés lors du premier suivi. Pour un milieu homogène, sera réalisés une placette par hectare, en évitant les zones de lisière en bordure de peuplement

A chaque passage, des comptes-rendus des suivis menés seront rédigés. Un plan de gestion sera mis en place au besoin, suivant l'évolution du cortège floristique et faunistique.

Les suivis seront à mutualiser dans la mesure du possible avec ceux du site de compensation.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Acteurs impliqués</td><td colspan="5">Maître d'ouvrage, ingénieur écologue</td></tr>
<tr><td colspan="2">Modalités de suivi envisageables</td><td colspan="5">Compte-rendu des suivis menés</td></tr>
<tr><td colspan="2">Coût</td><td colspan="5">Coût d'une campagne annuelle : 3 passages par an (Avril / Mai - Juin / Juillet – Aout) et rédaction d'un CR après chaque visite => 5 200 €HT par campagne annuelle
Nombre de campagnes annuelles : tous les ans les 5 premières années, puis n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30, n+35 et n+40 soit 12 campagnes
Enveloppe prévisionnelle arrondie à 62 400 €HT</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="6">A6.2c - Déploiement d'actions de sensibilisation</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td colspan="2">A6.2 : Communication, sensibilisation ou diffusion de connaissance</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique environnementale :</td><td colspan="2">Milieux naturels</td><td>Paysage</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu humain</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objectif</td><td colspan="5">Amener des comportements vertueux en faveur de la préservation de la biodiversité</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitat(s) / espèce(s) ciblé(e)s</td><td colspan="5">Faune/flore/Habitats naturels</td></tr>
<tr><td colspan="2">Description de la mesure</td><td colspan="5">Au niveau des boisements et de la zone humide évités des panneaux de sensibilisation seront apposés afin d'informer les usagers sur leur intérêt patrimonial et pour la biodiversité et rappeler les règles à respecter dans ses milieux : pas de dépôts de déchets ou de polluants, pas de fréquentation motorisée, pas d'animaux domestiques, pas de feu…</td></tr>
</table>

A6.2c - Déploiement d'actions de sensibilisation	
	 Figure 103 : Localisation des panneaux de sensibilisation
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi envisageables	Compte-rendu des suivis menés
Coût	Environ 1 500 €/unité (panneau + conception + pose) soit 6 000 € HT pour 4 panneaux

A9 – Mise en place d'un suivi des espèces exotiques envahissantes						
E	R	C	A	**A9 : Suivi spécifique**		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Lutter contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Espèces exotiques envahissantes			
Description de la mesure				Les zones mises à nu lors du chantier peuvent de manière indirecte, favoriser le développement des espèces exotiques envahissantes qui affectionnent les milieux nouvellement remanié et dépourvu de végétation pour s'installer. Le suivi consistera à observer les espèces avérées et potentielles identifiées dans l'état initial à proximité ou sur le site et à noter leur présence/absence, leur nouvelle implantation et le recouvrement afin de juger de la dynamique d'évolution de ces espèces, notamment au sein des habitats qui ont été ouverts. Il sera également identifié la typologie de l'habitat concerné et la gestion appliquée à l'habitat (fauche, période d'intervention).			

A9 – Mise en place d'un suivi des espèces exotiques envahissantes	
	1 passage sera réalisé tous les ans pendant les 5 premières années. Un suivi plus ponctuel sera réalisé par la suite : n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30. A chaque passage, des comptes-rendus des suivis menés seront rédigés. Un plan de gestion de lutte contre les espèces exotiques envahissantes pourra être mis en place au besoin afin d'adapter le phasage du suivi et les actions curatives et préventives à réaliser.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, ingénieur écologue
Modalités de suivi envisageables	Compte-rendu des suivis menés
Coût	A mutualiser avec le suivi de la mesure A4.1b

10 EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES SUR LA FAUNE ET LA FLORE PROTEGEES – EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION

10.1 EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires – Nécessité d'une demande de dérogation
		Nature	Durée	Phase					
Habitats	Fort	Destruction ou dégradation des habitats naturels	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation	Fort	E1.1a - Évitement de la Cucubale à baies, des zones humides et des habitats de reproduction des amphibiens E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols R2.1r – Dispositif de repli du chantier R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes A6.2c – Déploiement d'actions de sensibilisation	Le boisement de châtaignier, le boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux, la chênaie acidiphile x boisement de châtaignier, l'ourlet de fougères aigle x boisement humide à Saule roux, le cours d'eau, l'ourlet de fougères aigle, le roncier, le roncier x friche herbacée pluriannuelle, la lande de genet à balais issu d'un déboisement, la prairie de fauche mésophile, l'ourlet nitrophile et la friche herbacée pluriannuelle sont évités par le projet. Les habitats présentant le plus d'enjeu seront préservés lors du chantier par un balisage et une gestion de la circulation. La reprise de la végétation sera facilitée par un ensemencement si nécessaire. La circulation des engins sera réalisée sur les voies d'accès et chemins existants. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier et imposé aux entreprises. L'emprise des travaux sera délimitée par un balisage avant le démarrage des travaux et des mesures seront prises afin d'interdire tout accès aux véhicules et personnel de chanter hors de celui-ci, et ce de manière à ne pas impacter les habitats naturels et espèces locales.	Modéré	Oui, décliné dans l'approche par espèce.
		Destruction d'habitats d'intérêt communautaire : Chênaie à Jacinthe des bois : 2 520 m² (2 %)	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation	Modéré			Modéré	
		Dégradation potentielle des habitats naturels par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier	Modéré			Très faible	
Flore	Modéré	Risque de dégradation des milieux favorables et stations par pollution accidentelle	Permanent	Chantier Exploitation	Faible	E1.1a - Évitement de la Cucubale à baies, des zones humides et des habitats de reproduction des amphibiens E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols R2.1r – Dispositif de repli du chantier	**Les stations de Cucubales à baies seront évitées par le projet.** La circulation des engins sera réalisée sur les voies d'accès et chemins existants. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier et imposé aux entreprises. L'emprise des travaux sera délimitée par un balisage avant le démarrage des travaux et des mesures seront prises afin d'interdire tout accès aux véhicules et personnel de chanter hors de celui-ci, et ce de manière à ne pas impacter les habitats naturels et espèces locales. La présence d'espèces exotiques envahissantes sera contrôlée pendant et après chantier. Les mesures de précautions (nettoyage des engins) seront prises en phase chantier. Les sols ne seront pas laissés nus. Une surveillance sera mise en place lors de l'exploitation du site avec un arrachage manuel en cas de constat de présence. L'ensemble des mesures permet de réduire la dissémination des EEE hors et au sein du site. A la fin du chantier des mesure de replis du chantier et de cicatrisation du milieu seront mises en place.	Très faible	Non
		Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier	Fort			Très faible	

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires – Nécessité d'une demande de dérogation
		Nature	Durée	Phase					
Zone humide	**Fort**	Dégradation des habitats aquatiques et humides par pollutions accidentelles	Temporaire Permanent	Chantier	**Modéré**	E1.1a - Évitement de la Cucubale à baies, des zones humides et des habitats de reproduction des amphibiens E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1r – Dispositif de repli du chantier	La zone humide est évitée par le projet. Mise en place de mesures afin d'éviter les pollutions en phase chantier et exploitation.	**Très faible**	**Non**
Invertébrés	**Faible**	Destruction d'habitats favorables de reproduction du Lucane cerf-volant et du Grand-Capricorne : 1533 m² (1 %) et 1 arbres (13 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Faible**	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.1o – Sauvetage avant abattage d'arbres de larves d'insectes saproxyliques R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2l – Installation d'abris et de gîtes pour la faune sur le projet R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée	Un sauvetage de larves d'insectes saproxyliques sur leurs habitats favorables viendra conserver les espèces présentes sur le site. Une gestion de la circulation, du risque de pollution et balisage d'habitats est prévue en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats. Le choix de la période des travaux, du débroussaillage et du défrichement, la limitation des nuisances du chantier permettent de réduire l'effet de dérangement et le risque de destruction d'individus. La création d'abris (tas de bois mort, buffet à Lucane) viendra diversifier les habitats et créer des zones d'alimentation, de repos et de reproduction pour les invertébrés. Durant l'exploitation du site, l'éclairage sera adapté pour réduire l'effet attractif et donc de piège sur les invertébrés nocturnes.	**Faible**	**Oui, destruction d'habitats de reproduction du Lucane cerf-volant et Grand Capricorne : 1533 m². Demande de dérogation espèce protégée.**
		Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier	**Modéré**			**Très faible**	
		Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	**Modéré**			**Très faible**	
		Dérangement lié au bruit des activités humaines, à la fréquentation, à l'éclairage et aux pollutions accidentelles	Permanent	Exploitation	**Modéré**			**Très faible**	

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires – Nécessité d'une demande de dérogation
		Nature	Durée	Phase					
Amphibiens	**Très faible**	Destruction d'habitats de repos des amphibiens : 4 548 m^2 (1 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Faible**	E1.1a - Évitement de la Cucubale à baies, des zones humides et des habitats de reproduction des amphibiens E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2a – Limitation de la circulation (vitesse, accès) en, faveur du transit de la faune R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune R2.2l – Installation d'abris et de gîtes pour la faune sur le projet R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée	Les habitats de reproduction des amphibiens ne seront pas détruits par le projet. Une gestion de la circulation, du risque de pollution et le balisage d'habitats est prévue en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats des espèces. Le choix de la période des travaux, du débroussaillage et du défrichement, la pose de clôture anti-intrusion et la limitation des nuisances du chantier permettent de réduire l'effet de dérangement et le risque de destruction d'individus. De plus, lors des travaux un sauvetage d'amphibien est prévu en cas de découverte de spécimens. Durant l'exploitation du site, l'éclairage sera adapté pour réduire le dérangement sur les amphibiens, l'aménagement de passage à faune dans la clôture participera à la réduction de la discontinuité engendrée par le projet sur les déplacements. La création d'abris viendra diversifier les habitats et créer des zones de repos et de transits pour les amphibiens.	**Faible**	**Oui, destruction d'habitats de repos des amphibiens : 4 548 m^2. Demande de dérogation espèce protégée.**
		Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle et dérangement de proximité	Permanent	Chantier Exploitation	**Faible**			**Très faible**	
		Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier Exploitation	**Faible**			**Très faible**	
		Dérangement lié au bruit des activités humaines, à la fréquentation, à l'éclairage et aux pollutions accidentelles	Permanent	Exploitation	**Modéré**			**Très faible**	
		Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation	**Faible**			**Très faible**	
Reptiles	**Très faible**	Destruction d'habitats de reproduction des reptiles : 1 406 m^2 (5 %) et 85 ml (19 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Faible**			**Faible**	**Oui, destruction d'habitats de**

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires – Nécessité d'une demande de dérogation
		Nature	Durée	Phase					
		Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier Exploitation	**Faible**	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2a – Limitation de la circulation (vitesse, accès) en, faveur du transit de la faune R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2l – Installation d'abris et de gîtes pour la faune sur le projet R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée	La gestion de la circulation, du risque de pollution et le balisage d'habitats est prévue en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats des espèces. Le choix de la période des travaux, du débroussaillage et du défrichement, la pose de clôture anti-intrusion et la limitation des nuisances du chantier permettent de réduire l'effet de dérangement et le risque de destruction d'individus. La création d'abris viendra diversifier les habitats et créer des zones de repos et de transits pour les reptiles.	**Très faible**	**reproduction des reptiles. Demande de dérogation espèce protégée.**
		Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	**Faible**			**Très faible**	
		Dérangement lié au bruit des activités humaines, à la fréquentation, à l'éclairage et aux pollutions accidentelles	Permanent	Exploitation	**Modéré**			**Très faible**	
		Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation	**Modéré**			**Très faible**	
Oiseaux	Fort	Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux semi-ouverts arbustifs et des espèces généralistes : 1 406 m² (8 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Très faible**	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1l – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2a – Limitation de la circulation (vitesse, accès) en, faveur du transit de la faune R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2d – Dispositif anti-collision de la faune volante contre les vitres R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période	Une gestion de la circulation et du risque de pollution est prévue en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats favorables aux oiseaux. Le choix de la période des travaux, du débroussaillage et du défrichement et la limitation des nuisances du chantier permettent de réduire l'effet de dérangement. Enfin, des dispositifs techniques seront pris afin de réduire la mortalité que pourrait engendrer la construction de nouveaux bâtis (collision avec les vitres).	**Très faible**	**Oui : destruction significative des habitats de reproduction du cortège des milieux semi-ouverts arborescents : : 145 ml et 473 m2 cortège des milieux forestiers matures : 1 533 m² du cortège des milieux forestiers des espèces généralistes : 1,25 ha. Demande de dérogation espèces protégées**
		Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux semi-ouverts arborescents : 145 ml (6 %) et 473 m² (14 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Modéré**			**Modéré**	
		Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux forestier matures : 1 533 m² (37 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Fort**			**Fort**	
		Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux forestiers et des espèces généralistes : 12 500 m² (4 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Très faible**			**Très faible**	
		Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux bâtis : 146 m² (4 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Très faible**			**Très faible**	
		Destruction directe d'individus (petits au nid)	Permanent	Chantier	**Modéré**			**Très faible**	

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires – Nécessité d'une demande de dérogation
		Nature	Durée	Phase					
		Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle et dérangement de proximité	Temporaire	Chantier	**Modéré**			**Très faible**	
		Destruction directe d'individus (petits au nid)	Temporaire	Exploitation	**Modéré**			**Très faible**	
		Dérangement lié à la fréquentation des activités humaines, à l'éclairage, aux pollutions accidentelles et risque de collision au niveau des voiries	Permanent	Exploitation	**Modéré**			**Très faible**	
Mammifères (hors chiroptères)	**Très faible**	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation de l'Ecureuil roux : 4 548 m² (1 %)	Permanent	Chantier	**Très faible**	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2a – Limitation de la circulation (vitesse, accès) en, faveur du transit de la faune R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune R2.2l – Installation d'abris et de gîtes pour la faune sur le projet R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée.	La gestion de la circulation, du risque de pollution et le balisage d'habitats est prévue en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats des espèces. Le choix de la période des travaux, de débroussaillage et de défrichement et la limitation des nuisances du chantier permettent de réduire l'effet de dérangement et le risque de destruction d'individus. Durant l'exploitation du site, l'éclairage sera adapté pour réduire le dérangement sur les mammifères nocturnes, et l'aménagement de passage à faune dans la clôture participera à la réduction de la discontinuité engendrée par le projet sur les déplacements. La création d'abris viendra créer des habitats de reproduction pour l'Ecureuil roux.	**Très faible**	**Oui, destruction des habitats de reproduction de l'Ecureuil roux : 4 548 m² et 5 954 m². Demande de dérogation espèces protégées**
		Destruction d'habitats de reproduction et de repos du Hérisson d'Europe : 5 954 m² (2 %)	Permanent	Chantier	**Très faible**			**Très faible**	
		Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier Exploitation	**Faible**			**Très faible**	
		Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	**Faible**			**Très faible**	
		Dérangement lié au bruit des activités humaines, à la fréquentation, à l'éclairage et aux pollutions accidentelles	Permanent	Exploitation	**Modéré**			**Très faible**	
		Création de discontinuités pour le déplacement des mammifères	Permanent	Exploitation	**Modéré**			**Très faible**	

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires – Nécessité d'une demande de dérogation
		Nature	Durée	Phase					
Chiroptères	Fort	Destruction des habitats de chasse/transits : 4 548 m² (1 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Modéré**	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2a – Limitation de la circulation (vitesse, accès) en, faveur du transit de la faune R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2d – Dispositif anti-collision de la faune volante contre les vitres R2.2l – Installation d'abris et de gîtes pour la faune sur le projet R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période	Une gestion de la circulation et du risque de pollution est prévue en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats favorables aux chiroptères. Le choix de la période des travaux, du débroussaillage et du défrichement et la limitation des nuisances du chantier permettent de réduire l'effet de dérangement. Enfin, des dispositifs techniques seront pris afin de réduire la mortalité que pourrait engendrer la construction de nouveaux bâtis (collision avec les vitres).	**Modéré**	**Oui, destruction significative d'habitats de reproduction et de repos des espèces de cortège des milieux arborés : 1 533 m² et 14 arbres. Demande de dérogation espèces protégées**
		Destruction d'habitats de reproduction des cortèges arborés : 1 533 m² (6 %) et 14 arbres favorables (17 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Modéré**			**Modéré**	
		Dérangement des gîtes potentiels conservés par les nuisances du chantier (bruit et vibrations en particulier)	Temporaire	Chantier	**Modéré**			**Très faible**	
		Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	**Modéré**			**Très faible**	
		Dérangement lié au bruit des activités humaines, à la fréquentation, à l'éclairage et aux pollutions accidentelles	Permanent	Exploitation	**Modéré**			**Très faible**	
Continuités écologiques	**Modéré**	Dégradation de la trame verte et bleue locale	Permanent	Chantier Exploitation	**Modéré**	E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R2.2f – Passages inférieurs pour la petite faune R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Des passages à faune permettront aux espèces terrestres de se déplacer entre le projet et les milieux adjacents.	**Très faible**	**Non**
		Création de discontinuités pour le déplacement des espèces	Permanent	Chantier Exploitation	**Modéré**			**Très faible**	

10.2 BILAN DES ESPECES DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE DEMANDE DE DEROGATION

10.2.1 SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LES ESPECES PROTEGEES DU PROJET

Tableau 62 : Synthèse des incidences résiduelles du projet sur les espèces protégées

Taxons	Nom vernaculaire	Statut de protection	Incidences résiduelles			
			Nature	Quantification	Résilience de l'habitat/de l'espèce	Niveau d'incidence
Invertébrés	Grand Capricorne	PN Art. 2	Destruction d'habitats de reproduction Destruction d'individus Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction : 1533 m² (1 %) et 1 arbres (13 %)	**BONNE** Mise en sénescence de boisements favorable à la reproduction sur le site Aménagement de micro-habitats favorables à la reproduction	**Faible (Significatif)**
Amphibiens	Grenouille agile	PN Art. 2	Destruction d'habitats de repos Destruction d'individus Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de repos : 4 548 m² (1 %)	**BONNE** Mise en sénescence de boisements favorable au repos sur le site Aménagement de micro-habitats favorables au repos Aménagement d'habitats aquatiques favorable à la reproduction des amphibiens	**Faible (Significatif)**
	Grenouille verte	PN Art. 4				
	Salamandre tachetée	PN Art. 3				
Reptiles	Couleuvre verte et jaune	PN Art. 2	Destruction d'habitats de reproduction et de repos Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction et de repos : 1 406 m² (1%) et 85 ml (19 %) soit 1576m²	**BONNE** Création d'habitats ouverts, semi-ouverts et arborescents Aménagement de micro-habitats favorables à la reproduction	**Faible (Significatif)**
	Lézard des murailles	PN Art. 2				
	Lézard à deux raies	PN Art. 2				
Oiseaux	Chardonneret élégant	PN Art. 3	Destruction d'habitats de reproduction et de repos Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux semi-ouverts arborescents : 145 ml (6 %) et 473 m² (14 %) soit 763 m²	**BONNE** Création d'habitats ouverts, semi-ouverts et arborescents	**Modéré (Significatif)**
	Verdier d'Europe	PN Art. 3				
	Hypolaïs polyglotte	PN Art. 3	Destruction d'habitats de reproduction et de repos Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux semi-ouverts arbustifs et des espèces généralistes : 1 406 m² (8 %)	**BONNE** Création d'habitats ouverts à semi-ouverts	**Très faible (Non significatif)**
	Grimpereau des jardins	PN Art. 3	Destruction d'habitat de reproduction Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux forestier matures : 1 533 m² (37 %)	**BONNE** Mise en sénescence de boisements favorable à la reproduction sur le site	**Fort (Significatif)**
	Mésange nonette	PN Art. 3				
	Pic épeiche	PN Art. 3				
	Pic mar	PN Art. 3				
	Pic noir	PN Art. 3				
	Sitelle torchepot	PN Art. 3				
	Buse variable	PN Art. 3		Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux forestier des espèces généralistes : 1,25 ha (4 %)		**Très faible (Significatif)**
	Coucou gris	PN Art. 3				
	Épervier d'Europe	PN Art. 3				
	Loriot d'Europe	PN Art. 3				
	Mésange à longue queue	PN Art. 3				
	Pouillot véloce	PN Art. 3				
	Roitelet à triple bandeau	PN Art. 3				
	Troglodyte mignon	PN Art. 3				

Taxons	Nom vernaculaire	Statut de protection	Incidences résiduelles			
			Nature	Quantification	Résilience de l'habitat/de l'espèce	Niveau d'incidence
Micromammifères	Ecureuil roux	PN Art. 3	Destruction d'habitat de reproduction Destruction d'individus Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction : 4 548m² (1 %)	**BONNE** Mise en sénescence de boisements favorable à la reproduction sur le site	**Très faible (Significatif)**
	Hérisson d'Europe	PN Art. 2		Destruction d'habitats de reproduction : 5954m² (2 %)		
Chiroptères	Noctule commune	PN Art. 2	Destruction d'habitats de repos/reproduction Destruction d'individus Dérangement de proximité	Destruction des habitats de chasse/transits : 4 548 m² (1 %) Destruction d'habitats de reproduction des cortèges arborés : 1 533 m² (6 %) et 14 arbres favorables (17 %)	**BONNE** Mise en sénescence de boisements favorable à la reproduction et à la chasse sur le site Pose de gîtes favorables à la reproduction	**Modéré (Significatif)**
	Noctule de Leisler	PN Art. 2				
	Barbastelle d'Europe	PN Art. 2				
	Murin à moustaches	PN Art. 2				
	Murin de Bechstein	PN Art. 2				
	Murin de Daubenton	PN Art. 2				
	Murin de Natterer	PN Art. 2				
	Oreillard roux	PN Art. 2				
	Pipistrelle de Nathusius	PN Art. 2				
	Sérotine commune	PN Art. 2	Destruction d'habitats d'alimentation Dérangement de proximité	Destruction des habitats de chasse/transits : 4 548 m² (1 %)	**BONNE** Mise en sénescence de boisements favorable à la chasse sur le site	**Modéré (Significatif)**
	Pipistrelle de Kuhl	PN Art. 2				
	Oreillard gris	PN Art. 2				
	Pipistrelle commune	PN Art. 2				
	Petit rhinolophe	PN Art. 2				

10.2.2 LISTE DES ESPECES PROTEGEES DEVANT FAIRE L'OBJET DE LA DEROGATION

Tableau 63 : Liste des espèces protégées devant faire l'objet de la dérogation

Taxons	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Objet de la dérogation		
				Destruction, dégradation ou altération de sites de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Capture ou enlèvement
Invertébrés	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	PN Art. 2	X	X	X
Amphibiens	Grenouille agile	*Rana dalmatina*	PN Art. 2	X	X	X
	Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	PN Arti. 4	X	X	X
	Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	PN Art. 3	X	X	X
Reptiles	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	PN Art. 2	X		
	Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	PN Art. 2	X		
	Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	PN Art. 2	X		
Oiseaux	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN Art. 3	X		
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	PN Art. 3	X		
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	PN Art. 3	X		
	Mésange nonette	*Poecile palustris*	PN Art. 3	X		
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	PN Art. 3	X		
	Pic mar	*Dendrocopos medius*	PN Art. 3	X		
	Pic noir	*Dryocopus martius*	PN Art. 3	X		
	Sitelle torchepot	*Sitta europaea*	PN Art. 3	X		
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	PN Art. 3	X		
	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	PN Art. 3	X		
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	PN Art. 3	X		
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	PN Art. 3	X		
	Mésange charbonnière	*Parus major*	PN Art. 3	X		
	Pic vert	*Picus viridis*	PN Art. 3	X		
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	PN Art. 3	X		
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	PN Art. 3	X		
	Buse variable	*Buteo buteo*	PN Art. 3	X		
	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	PN Art. 3	X		
	Coucou gris	*Cuculus canorus*	PN Art. 3	X		
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	PN Art. 3	X		
	Mésange à longue queue	*Agithalos caudatus*	PN Art. 3	X		
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	PN Art. 3	X		
	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	PN Art. 3	X		
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	PN Art. 3	X		
Mammifères	Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	PN Art. 3	X		
	Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	PN Art. 2	X		
Chiroptères	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	PN Art. 2	X	X	X
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	PN Art. 2	X	X	X
	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastella*)	PN Art. 2	X	X	X
	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	PN Art. 2	X	X	X
	Murin de Bechstein	*Myotis bechnsteinii*	PN Art. 2	X	X	X
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	PN Art. 2	X	X	X
	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	PN Art. 2	X	X	X
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	PN Art. 2	X	X	X
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	PN Art. 2	X	X	X

11 MESURES DE COMPENSATION

11.1 EVALUATION DES BESOINS DE COMPENSATION

11.1.1 RAPPEL DES ESPECES ET HABITATS D'ESPECES CONCERNES PAR LA COMPENSATION

L'analyse des impacts résiduels conclut que la réalisation du projet implique la nécessité de compensation pour les espèces faunistiques et floristiques protégées suivantes :

Tableau 64 : Espèces faunistiques concernées par la compensation

Taxon	Espèces cibles de la compensation	Fonctionnalité	Surface résiduelle d'habitat d'espèce impacté
Invertébrés	Grand Capricorne Lucane Cerf-volant	Habitats de reproduction	1 533 m² de milieux arborés mâture
Amphibiens	Grenouille agile Salamandre tachetée Grenouille verte	Habitat de repos	4 548 m² de milieux arborés
Reptiles	**Couleuvre verte et jaune** **Lézard des murailles** **Lézard à deux raies**	Habitats de reproduction	1 576 m² de milieux semi-ouverts
Oiseaux	Chardonneret élégant Verdier d'Europe	Habitats de reproduction	763 m² de milieux semi-ouverts arborés
	Grimpereau des jardins Mésange nonette Pic épeiche Pic mar Pic noir Sitelle torchepot	Habitats de reproduction	1 533 m² de milieux arborés mâture
	Buse variable Coucou gris Épervier d'Europe Loriot d'Europe Mésange à longue queue Pouillot véloce Roitelet à triple bandeau Troglodyte mignon	Habitats de reproduction	1,25 ha de milieux arborés
Micromammifères	Ecureuil roux	Habitats de reproduction	4 548 m² de milieux arborés
	Hérisson d'Europe		5 954 m² de milieux arborés
Chiroptères	Noctule commune Noctule de Leisler Barbastelle d'Europe Murin à moustaches Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard roux Pipistrelle de Nathusius	Habitats de repos et de reproduction	4 548m² de milieux arborés 1 533 m² de milieux arborés mâture
	Sérotine commune Pipistrelle de Kuhl Oreillard gris Pipistrelle commune Petit rhinolophe	Habitats d'alimentation	4 548m² de milieux arborés

Taxon	Espèces cibles de la compensation	Fonctionnalité	Surface résiduelle d'habitat d'espèce impacté
Invertébrés	Grand Capricorne Lucane Cerf-volant	Habitats de reproduction	1 533 m² de milieux arborés mâture
Amphibiens	Grenouille agile Salamandre tachetée Grenouille verte	Habitat de repos	4 548 m² de milieux arborés
Reptiles	**Couleuvre verte et jaune** **Lézard des murailles** **Lézard à deux raies**	Habitats de reproduction	1 576 m² de milieux semi-ouverts
Oiseaux	Chardonneret élégant Verdier d'Europe	Habitats de reproduction	763 m² de milieux semi-ouverts arborés
	Grimpereau des jardins Mésange nonette Pic épeiche Pic mar Pic noir Sitelle torchepot	Habitats de reproduction	1 533 m² de milieux arborés mâture
	Buse variable Coucou gris Épervier d'Europe Loriot d'Europe Mésange à longue queue Pouillot véloce Roitelet à triple bandeau Troglodyte mignon	Habitats de reproduction	1,25 ha de milieux arborés
Micromammifères	Ecureuil roux	Habitats de reproduction	4 548 m² de milieux arborés

	Hérisson d'Europe		5 954 m² de milieux arborés
Chiroptères	Noctule commune Noctule de Leisler Barbastelle d'Europe Murin à moustaches Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard roux Pipistrelle de Nathusius	Habitats de repos et de reproduction	4 548m² de milieux arborés 1 533 m² de milieux arborés mâture
	Sérotine commune Pipistrelle de Kuhl Oreillard gris Pipistrelle commune Petit rhinolophe	Habitats d'alimentation	4 548m2 de milieux arborés

Les impacts résiduels sont compensables du fait de :

- **la nature des éléments** : les éléments affectés (habitat d'espèce d'avifaunes des milieux ouverts, milieux humides et aquatiques favorables aux amphibiens) ne sont pas des écosystèmes au temps de régénération trop long, peuvent être restaurés par le biais de techniques écologiques éprouvées et concernent des espèces, habitats et fonctions connus ;
- **l'ampleur des impacts :** la faible surface d'habitats affectée et la biologie de ces espèces (domaine vital, aire de répartition) indiquent que les impacts sont à priori compensables. La compensation des atteintes à ces espèces et à leurs habitats parait donc envisageable.

11.1.2 RAPPEL DES PRINCIPES ET OBJECTIFS DE LA COMPENSATION

Au regard de la nature et de l'intensité des impacts résiduels pressentis sur la biodiversité, le projet doit s'assortir d'une compensation des dommages négatifs persistants, après considération des mesures d'atténuation.

La notion de compensation biologique a fait l'objet de plusieurs études récentes afin d'en définir son principe fondamental. Un programme fédérateur international dénommé Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP - http://bbop.forest-trends.org/) apporte de nombreux enseignements sur les principes de la compensation biologique.

L'objectif de la compensation écologique est ainsi de maintenir dans un état équivalent la biodiversité qui sera impactée par le projet. L'objectif fondamental de la compensation écologique est qu'il n'y ait pas de perte nette (« no net loss ») de biodiversité. Le principe fondamental de la compensation répond ainsi au schéma proposé ci-après :

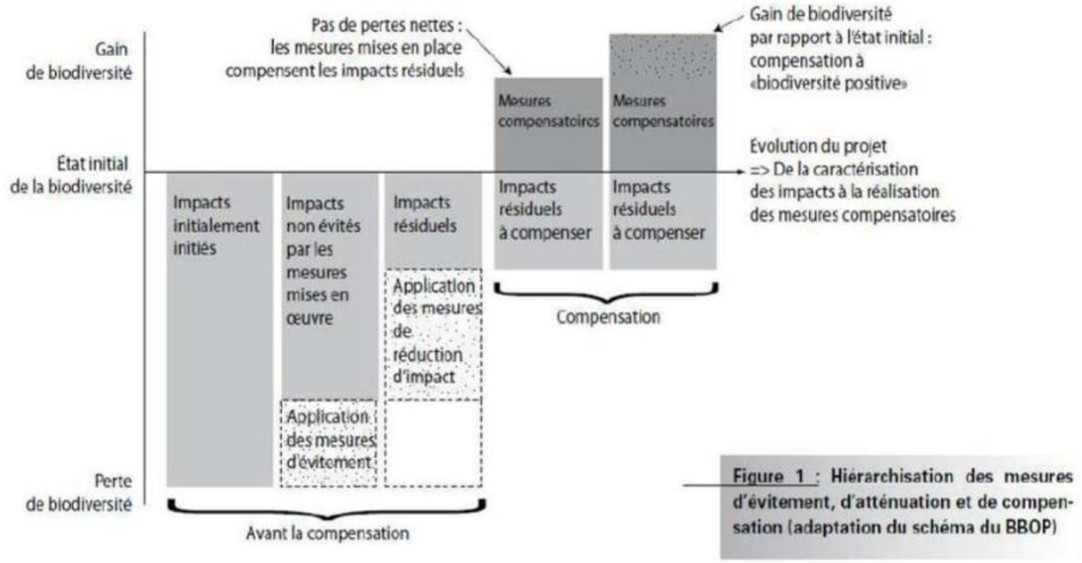


Figure 1 : Hiérarchisation des mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation (adaptation du schéma du BBOP)

Figure 104 : Schéma du principe de compensation écologique, extrait de UICN, 2011

Les mesures proposées dans le cadre de cette compensation doivent viser à minima l'équivalence sur l'ensemble des composantes biologiques qui vont subir une perturbation mais peuvent également viser un gain de biodiversité.

Au regard de la bibliographie, plusieurs facteurs influent directement sur la qualité et l'efficacité d'une compensation biologique. La littérature consultée est assez unanime sur le fait que le mécanisme de compensation choisi (restauration, entretien, réhabilitation), l'équivalence écologique, le lieu de la compensation, l'efficacité de la compensation et le retard temporel entre l'efficacité de l'action de compensation et l'impact lié au projet sont les facteurs qui ont le plus d'influence sur l'efficacité d'une action compensatoire. Ces facteurs doivent s'anticiper le plus en amont possible au travers notamment de l'attribution d'un coefficient pondérateur qu'est le ratio de compensation.

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent donc lorsque les mesures d'atténuation proposées n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- Qui ? (responsable de la mise en place des mesures) ;
- Quoi ? (les éléments à compenser) ;
- Où ? (les lieux de la mise en place des mesures) ;
- Quand ? (les périodes de la mise en place des mesures) ;
- Comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

Pour chaque terrain étudié au titre de la compensation, les critères suivants ont cherché à être réunis :

- Equivalence ;
- Proximité Géographique ;
- Temporalité ;
- Faisabilité ;

- Efficacité ;
- Pérennité ;
- Additionnalité.

11.1.3 METHODE UTILISEE POUR LE CALCUL DES COEFFICIENTS DE COMPENSATION

Le calcul des ratios de compensation a été réalisé pour les espèces patrimoniales présentant une incidence résiduelle significative. Les surfaces à compenser sont mutualisées pour un même habitat, aussi, la surface à compenser correspond au minimum à la surface affectée du plus grand coefficient de compensation.

SOLER IDE a développé une méthode de calcul du coefficient de compensation, dite « par pondération », en s'attachant à :

- Correspondre aux principes réglementaires, notamment définis dans l'article L 110-1 du code de l'environnement :

« Le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable. Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de **compenser** les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte **des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées** ;
Ce principe doit viser un objectif **d'absence de perte nette de biodiversité**, voire tendre vers un **gain de biodiversité**. »

- S'appuyer sur des indicateurs fiables, reconnus et validés (données de patrimonialité issues de l'UICN, SRCE ou TVB locales approuvées…) ;
- Proposer une méthode claire et compréhensible par tous.

11.1.3.1 Principe général pertes/gains

Afin de garantir l'absence de perte nette, voire le gain écologique, il est nécessaire de distinguer, les éléments qui relèvent des pertes, de ceux qui relèvent des gains.

Evaluation des PERTES = Coefficient Pertes		Evaluation des GAINS = Coefficient Gains
A - Enjeux « espèces »		A - Etat initial du site de compensation
PA : Valeur patrimoniale intrinsèque de l'espèce		GA1 : Potentialité de présence des espèces sur le site de compensation
		GA2 : Etat de conservation initial du site de compensation
B - Enjeux « habitat »		B - Efficience des mesures proposées
PB : Fonctionnalité de l'habitat impacté pour l'espèce		GB1 : Efficacité des mesures proposées
		GB2 : Localisation du site de compensation
		GB3 : Equivalence écologique
C - Nature des impacts		C - Pertes intermédiaires (temporalité)
PC1 : Intensité de l'impact		GC : Equivalence temporelle
PC2 : Durée de l'impact		
PC3 : Impact sur les continuités écologiques		
PC4 : Nature de l'impact		

Pour chaque sous-critères (PA1, PA2, GA1, etc.) une note est attribuée (cf. précisions sur les sous-critères ci-après).

L'ensemble des notes des sous-critères Gains est sommé pour obtenir la valeur du coefficient Gains.

Afin de respecter le principe d'absence de perte nette et donc des coefficients compensateurs supérieurs à 1, le coefficient Pertes est obtenue en sommant les notes des sous-critères d'impacts (critères PC), en pondérant cette somme par les enjeux Espèces et Habitats selon la formule suivante :

Coefficient Pertes = (PA+PB) * (PC1+PC2+PC3+PC4)

Afin de calculer le besoin de compensation (surface de compensation), la formule suivante est utilisée :

Surface impactée x coefficient Pertes = Surface de compensation x coefficient Gains

$$\text{Surface de compensation} = \text{Surface impactée} \times \frac{\text{coefficient Pertes}}{\text{coefficient Gains}} \quad \text{Coefficient de compensation}$$

11.1.3.2 Evaluation des pertes

NB : Plus la note sera élevée, plus la perte sera importante

- PA : Valeur patrimoniale intrinsèque de l'espèce

La valeur patrimoniale de l'espèce est déterminée dans l'état initial selon la méthodologie présentée dans le chapitre 5.

Une cotation de 1 à 4 a été établie.

PA : Valeur patrimoniale	
Enjeu très fort	4
Enjeu fort	3
Enjeu modéré	2
Enjeu faible/très faible	1

- PB : Fonctionnalité de l'habitat impacté pour l'espèce

L'impact sur un habitat de reproduction a une incidence sur les populations plus forte que pour des habitats de nourrissage par exemple. Ce facteur vise donc à prendre en compte l'importance de la fonctionnalité de l'habitat pour l'espèce. La fonctionnalité des habitats est définie dans l'état initial.

PB : Fonctionnalité de l'habitat	
Faune : Habitat correspondant à l'optimum écologique utilisé pour la reproduction **Flore** : Populations de l'espèce présentes au sein de milieux correspondant à leur optimum écologique	3
Faune : L'espèce se reproduit sur le site mais les habitats de reproduction du site ne constituent pas leur optimum écologique. Pour les espèces migratrices : utilisation du site pour halte migratoire au sein d'un couloir évident de migration. **Flore** : Populations de l'espèce présentes au sein de milieux favorables, mais dégradés	2
Faune : Populations de l'espèce utilisant régulièrement les sites pour l'alimentation et/ou l'hivernage et/ou repos, mais se reproduisant en dehors. **Flore** : Populations de l'espèce présentes sur des milieux très éloignés de leur optimum écologique	1

- PC1 : Intensité de l'impact

La surface impactée (ou le nombre d'individus) par rapport à la surface approximative fréquentée par une espèce joue également sur la définition du ratio de compensation. C'est d'ailleurs souvent la première variable mise en avant dans le cadre d'une approche quantitative de la compensation. Ainsi, une espèce pour laquelle une surface d'habitat d'espèce ou un effectif faible par rapport à une population locale serait touchée, demandera un ratio de compensation plus modeste qu'une espèce dont la seule population locale connue est touchée par le projet. L'intensité de l'impact est définie dans l'analyse quantitative des impacts par espèces ou groupe d'espèces par rapport à l'aire d'étude.

PC1 - Intensité de l'impact	
S impactée/surface totale < 20 %	1
20 % < S impactée/surface totale < 50 %	2
S impactée/surface totale > 50%	3

- PC2 : Durée de l'impact

La durée de l'impact joue un rôle important et doit être intégrée dans la matrice de calcul du ratio de compensation. En effet, un impact temporaire, le temps des travaux, nécessite des besoins de compensation moins importants qu'un impact à long terme sur la biodiversité locale.

PC2 - Durée de l'impact résiduel	
Impact à court terme	1
Impact à moyen terme	2
Impact à long terme	3

- PC3 : Impact sur les éléments de continuités

Un projet, en impactant directement une espèce, peut aussi avoir des effets indirects en altérant des éléments de continuités écologiques importants au fonctionnement d'une population locale. Cette notion de continuités écologiques est donc importante à intégrer dans la méthode de calcul du ratio de compensation car elle permet d'y intégrer notamment la notion d'impact indirect. Le niveau d'incidence résiduel du projet sur les continuités écologiques locales est caractérisé dans le chapitre d'analyse des impacts spécifique aux continuités.

PC3 - Impact sur des éléments de continuités écologiques	
Impact faible/très faible	1
Impact modéré	2
Impact fort	3

- PC4 : Nature de l'impact

La nature de l'impact joue également sur la nature de la compensation et plus particulièrement sur sa quantification. Ainsi, un simple dérangement hors de la période de reproduction aura un impact moindre qu'une destruction d'individus ou qu'un dérangement occasionné en période de reproduction pouvant ainsi compromettre cette dernière. La nature de l'impact mérite donc d'être bien appréhendée dans le calcul de ce ratio de compensation car elle joue également un rôle important. Dans une approche volontairement majorante, en cas d'impacts cumulés (dérangement hors période de reproduction et destruction d'habitat par exemple), la note la plus forte est retenue.

PC4 - Nature de l'impact	
1	Simple dérangement hors période de reproduction
2	Dérangement en période de reproduction Altération et destruction d'habitats d'espèces
3	Destruction d'individus

11.1.3.3 Evaluation des gains

NB : Plus la note sera élevée, plus le gain écologique sera important

- GA1 : Potentialité de présence des espèces sur le site de compensation

La potentialité de présence des espèces sur le site est évaluée en fonction :

- des continuités écologiques locales : si le site de compensation est connecté à des corridors, correspondant à l'espèce cible, permettant à celle-ci de venir coloniser de nouveaux milieux, ou s'il faut les recréer ;
- des données bibliographiques sur le site ou dans les environs proches : si cette espèce est déjà présente sur le site, ou à proximité immédiate, en menant des actions, ses populations se renforceront et se pérenniseront. Si l'espèce n'est en revanche pas du tout présente dans la bibliographie à proximité, la compensation sera moins efficace. Dans ce cas, importance de mettre en lien avec les continuités écologiques locales du point précédent.

GA1 - Potentialité de présence des espèces sur le site de compensation	
Potentialité de présence faible	1
Potentialité de présence modérée	2
Potentialité de présence forte	3

- GA2 : Etat de conservation initiale du site de compensation

La plus-value de la compensation est directement corrélée à l'état initial du site de compensation. Plus le site est en bon état de conservation initial, mois cette plus-value est forte. Les sites de compensations choisis pour le projet ont un état de conservation moyen.

GA2 : Etat de conservation initiale du site de compensation	
Bon état de conservation	1
Etat de conservation moyen	2
Mauvais état de conservation	3

- GB1 : Efficacité des mesures proposées

La mise en place d'une mesure compensatoire fait souvent appel à des techniques de génie écologique dont certaines méthodes n'ont pas été éprouvées laissant donc un doute quant à l'efficacité d'une mesure proposée. Un constat d'échec de la mesure peut donc être envisagé auquel il est parfois difficile de remédier. Afin d'intégrer cette incertitude quant à l'efficacité opérationnelle d'une mesure de gestion conservatoire dans la notion de ratio de compensation, plusieurs modalités sont proposées pour cette variable. Ainsi, une espèce dont la compensation ciblée fait appel à une technique qui n'aura pas été éprouvée et dont l'incertitude est grande aura une modalité importante contrairement à une espèce qui aura d'ores et déjà fait l'objet de mesures conservatoires faisant appel à des méthodes de génie écologique.

GB1 - Efficacité des mesures proposées	
Méthode de gestion non expérimentée et dont l'incertitude quant à l'efficacité est grande	1
Méthode de gestion testée mais dont l'incertitude quant à l'efficacité est possible	2
Méthode de gestion déjà éprouvée et efficace	3

- GB2 : Localisation du site de compensation

L'équivalence géographique correspond à la distance géographique entre la zone d'étude et les parcelles compensatoires. L'objectif étant de trouver des parcelles qui soient situées dans la même entité biogéographique afin de pouvoir assurer une compensation optimale pour des espèces se développant au niveau local.

GB2 - Equivalence géographique	
Compensation effectuée à une grande distance de la zone du projet	1
Compensation effectuée à une distance respectable du projet	2
Compensation effectuée à proximité immédiate du projet	3

- GB3 : Equivalence écologique

L'équivalence écologique vise à rechercher des parcelles compensatoires et des modalités de gestion qui soient spécifiques à l'espèce faisant l'objet de la démarche dérogatoire, lui permettant de répondre à ses besoins (reproduction, repos, nourrissage) impacté par le projet.

Il est illusoire de présager que l'équivalence entre zone compensée et zone perturbée sera parfaite, le meilleur compromis sera cependant recherché.

Ces notes sont établies sous réserve que le planning de travaux impactants (déboisement, terrassement, …) prévu en dehors des périodes favorables aux espèces soit respecté.

GB3 : Equivalence écologique	
1	Compensation permettant difficilement à l'espèces de répondre à l'ensemble de ses besoins initialement impactés
2	Compensation permettant à l'espèces de répondre en partie à ses besoins initialement impactés
3	Compensation permettant à l'espèce de répondre à l'ensemble de ses besoins initialement impactés, voire même de réaliser l'ensemble de son cycle biologique

- GB4 : Equivalence temporelle

L'équivalence temporelle correspond à l'écart de temps entre la réalisation du projet et la mise en œuvre opérationnelle de la compensation voire de l'efficacité des mesures. Ainsi, pour une meilleure compensation, il est préférable que cette dernière soit effectuée en amont des travaux.

GB4 - Equivalence temporelle	
Compensation effectuée après les travaux et/ou dont l'efficacité sera perceptible bien après les impacts du projet	1
Compensation effectuée de façon simultanée aux travaux et/ou dont l'efficacité est perceptible à court terme après les impacts du projet	2
Compensation effectuée avant les travaux et/ou dont l'efficacité est perceptible en même temps que les impacts du projet	3

11.1.3.4 Calcul du coefficient de compensation

La méthode présentée précédemment est utilisée pour le calcul des coefficients (ou ratio) de compensation.

Tableau 65 : Grille SOLER IDE de calcul des facteurs de compensation pour les espèces visées par la compensation

	Espèces	PA	PB	PC1	PC2	PC3	PC4	GA1	GA2	GB1	GB2	GB3	GC	Coefficient pertes	Coefficient gains	Coefficient de compensation
		Valeur patrimoniale intrinsèque	Fonctionnalité de l'habitat	Intensité de l'impact	Durée impact	Impact continuités écologiques	Nature de l'impact	Potentialité de présence des espèces	Etat de conservation site compensation	Efficacité des mesures	Equivalence géographique	Equivalence écologique	Equivalence temporelle			
Invertébrés	Lucane cerf-volant	1	3	1	3	1	3	3	1	3	3	3	3	32	16	2
	Grand Capricorne	1	3	1	3	1	3	3	1	3	3	3	3	32	16	2
Amphibiens	Grenouille agile	1	3	1	3	1	3	3	1	3	3	3	3	32	16	2
	Salamandre tachetée	1	3	1	3	1	3	3	1	3	3	3	3	32	16	2
	Grenouille verte	1	3	1	3	1	3	3	1	3	3	3	3	32	16	2
Reptiles	Lézard des murailles Couleuvre verte et jaune Lézard à deux raies	1	1	1	3	1	3	3	1	3	3	3	3	16	16	1
Oiseaux	Chardonneret élégant Verdier d'Europe	2	2	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	28	16	1,75
	Grimpereau des jardins Mésange nonette Sitelle torchepot	1	3	2	3	1	2	3	1	3	3	3	3	32	16	2
	Pic épeiche Pic mar Pic noir	3	3	2	3	1	2	3	1	3	3	3	3	48	16	3
	Buse variable Coucou gris Épervier d'Europe Loriot d'Europe Mésange à longue queue Pouillot véloce Roitelet à triple bandeau Troglodyte mignon	1	3	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	28	16	1,75
Micromammifères	Ecureuil roux	1	3	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	28	16	1,75

	Hérisson d'Europe	1	3	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	28	16	1,75
Chiroptères	Noctule commune	2	3	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	35	16	2,2
	Noctule de Leisler	2	3	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	35	16	2,2
	Barbastelle d'Europe	3	3	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	42	16	2,6
	Murin à moustaches	2	3	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	35	16	2,2
	Murin de Bechstein	3	3	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	42	16	2,6
	Murin de Daubenton	3	3	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	42	16	2,6
	Murin de Natterer	2	3	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	35	16	2,2
	Oreillard roux	2	3	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	35	16	2,2
	Pipistrelle de Nathusius	1	3	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	28	16	1,8
	Sérotine commune	1	3	1	3	1	1	3	1	3	3	3	3	24	16	1,5
	Pipistrelle de Kuhl	1	3	1	3	1	1	3	1	3	3	3	3	24	16	1,5
	Oreillard gris	1	3	1	3	1	1	3	1	3	3	3	3	24	16	1,5
	Pipistrelle commune	3	3	1	3	1	1	3	1	3	3	3	3	36	16	2,3
	Petit rhinolophe	3	3	1	3	1	1	3	1	3	3	3	3	36	16	2,3

11.1.4 BILAN DES BESOINS DE COMPENSATION

Tableau 66 : Bilan des besoins de compensation pour les habitats/espèces cibles

Taxon	Espèces cibles de la compensation	Surface résiduelle d'habitat d'espèce impacté	Ratio de compensation	Surface à compenser/espèce	Surface minimale à compenser
Invertébrés	Grand Capricorne Lucane Cerf-volant	1 533 m² de milieux arborés mâture	**2**	3 066 m²	**3 066 m²** de milieux arborés mâture
Amphibiens	Grenouille agile Salamandre tachetée Grenouille verte	4 548 m² de milieux arborés	**2**	9 096 m²	**9 096 m²** de milieux arborés
Reptiles	**Couleuvre verte et jaune** **Lézard des murailles** **Lézard à deux raies**	1 576 m² de milieux semi-ouverts	**1**	1 576 m²	**1 576 m²** de milieux semi-ouverts
Oiseaux	Chardonneret élégant Verdier d'Europe	**763 m² de milieux semi-ouverts arborés**	**1,75**	1 335 m²	
	Grimpereau des jardins Mésange nonette Sitelle torchepot	**1 533 m²** de milieux arborés mâture	**2**	3 066 m²	**4 600 m²** de milieux arborés mâture
	Pic épeiche Pic mar Pic noir		**3**	4 600 m²	
	Buse variable Coucou gris Épervier d'Europe Loriot d'Europe Mésange à longue queue Pouillot véloce Roitelet à triple bandeau Troglodyte mignon	**1,25 ha de milieux arborés**	**1,75**	2,2 ha	**2,2 ha** de milieux arborés
Micromammifères	Ecureuil roux	4 548 m² de milieux arborés mâtures	**1,75**	7 959 m²	**1 ha** de milieux arborés dont **7 959 m²** de milieux arborés mâtures
	Hérisson d'Europe	**5 954** m² de milieux arborés		1 ha	
Chiroptères	Pipistrelle de Nathusius	4 548 m² de milieux arborés **1 533 m²** de milieux arborés mâture	**1,8**	8 186 m² 2 683 m²	**1,2 ha** de milieux arborés dont **4 000 m²** de milieux arborés mâture
	Noctule commune Noctule de Leisler Murin à moustaches Murin de Natterer Oreillard roux		**2,2**	1 ha 3 353 m²	
	Barbastelle d'Europe Murin de Bechstein		**2,6**	1,2 ha 4 000 m²	
	Murin de Daubenton				
	Sérotine commune Pipistrelle de Kuhl Oreillard gris	4 548 m² de milieux arborés	**1,5**	6 822 m²	
	Pipistrelle commune Petit rhinolophe		**2,3**	1 ha	

Les besoins en compensation peuvent être mutualisés entre taxons pour des milieux identiques, ainsi il est nécessaire de compenser à hauteur de :

- **2,2 ha** de milieux arborés dont **7 959 m²** de milieux arborés mâture.

11.1.5 PRE-PLAN DE GESTION DES MESURES COMPENSATOIRES

11.1.5.1 Localisation et contexte du site

Le site étudié représente une enveloppe foncière d'environ 32 ha prenant place au contact de la zone d'extension de l'UVE, sur la commune de Limoges (87).

Section et numéro de parcelle		commune	Surface
SX	0203	**Limoges**	**32 ha**

Figure 105 : Localisation du site de compensation étudié par rapport au projet d'extension de l'UVE

11.1.5.2 Contexte environnemental du site

Le site est inscrit en dehors des zonages naturels d'inventaires, de protection ou des sites appartenant au réseau Natura 2000.

Il s'inscrite dans un corridor des milieux boisés identifiés à l'échelle régionale (SRCE) mais non reprise à l'échelle locale (SCoT). Le couvert arboré d'une grande partie du site d'étude contribue quoi qu'il en soit au maillage de la trame verte, notamment en contexte périurbain, et forme un espace relais entre le Bois de la Bastide à l'ouest, la vallée du Palais à l'est et la vallée de la Vienne au Sud.

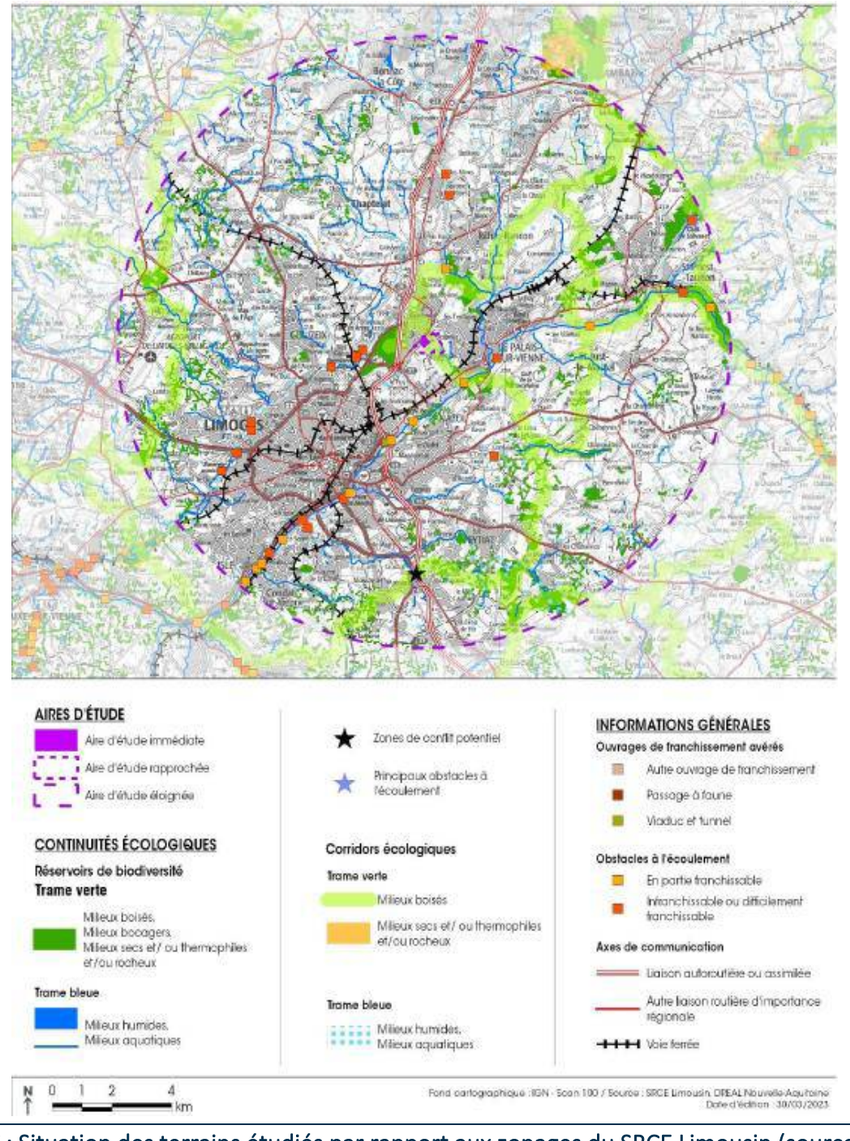


Figure 106 : Situation des terrains étudiés par rapport aux zonages du SRCE Limousin (source : THEMA)

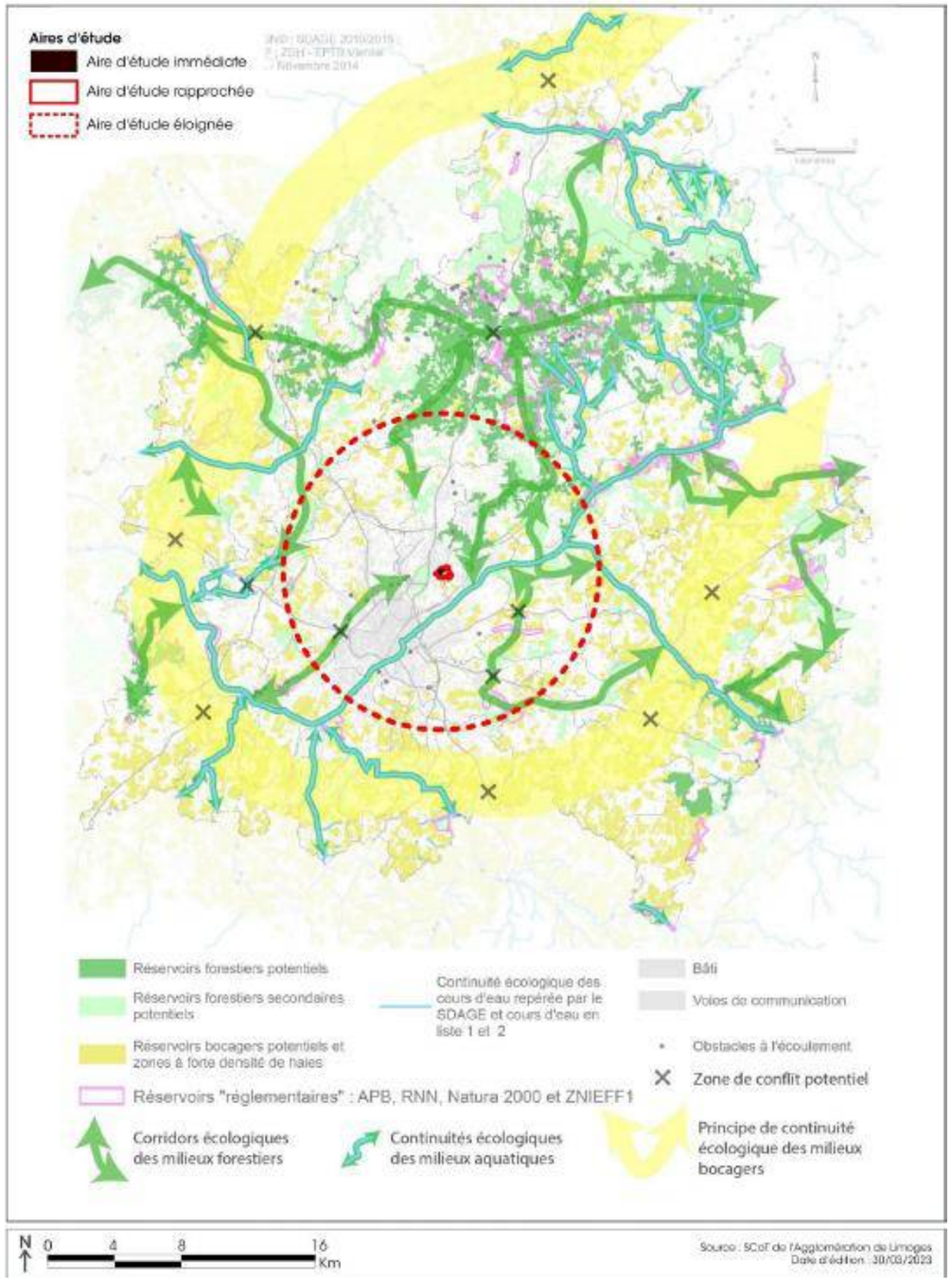


Figure 107 : Situation des terrains étudiés par rapport aux zonages de la Trame Verte et Bleue du Scot de l'Agglomération de Limoges (source : THEMA)

11.1.5.3 Contexte urbanistique du site

L'ensemble des terrains sont concerné par une Zone d'Aménagement Concertée (ZAC)

La parcelle est couverte par deux zonages urbanistiques définis au PLU :

- **Zonage UE3** sur la partie Ouest de la parcelle (environ 6 ha), correspondant à une zone urbaine à vocation économique dédiée à l'accueil des pôles économiques, et plus particulièrement à la zone d'ESTER Technopole. Aussi, les activités autorisées se concentrent sur les activités économiques hors commerces et activités de service, dédiées à l'innovation.
- **Zonage N** sur le reste de la parcelle.

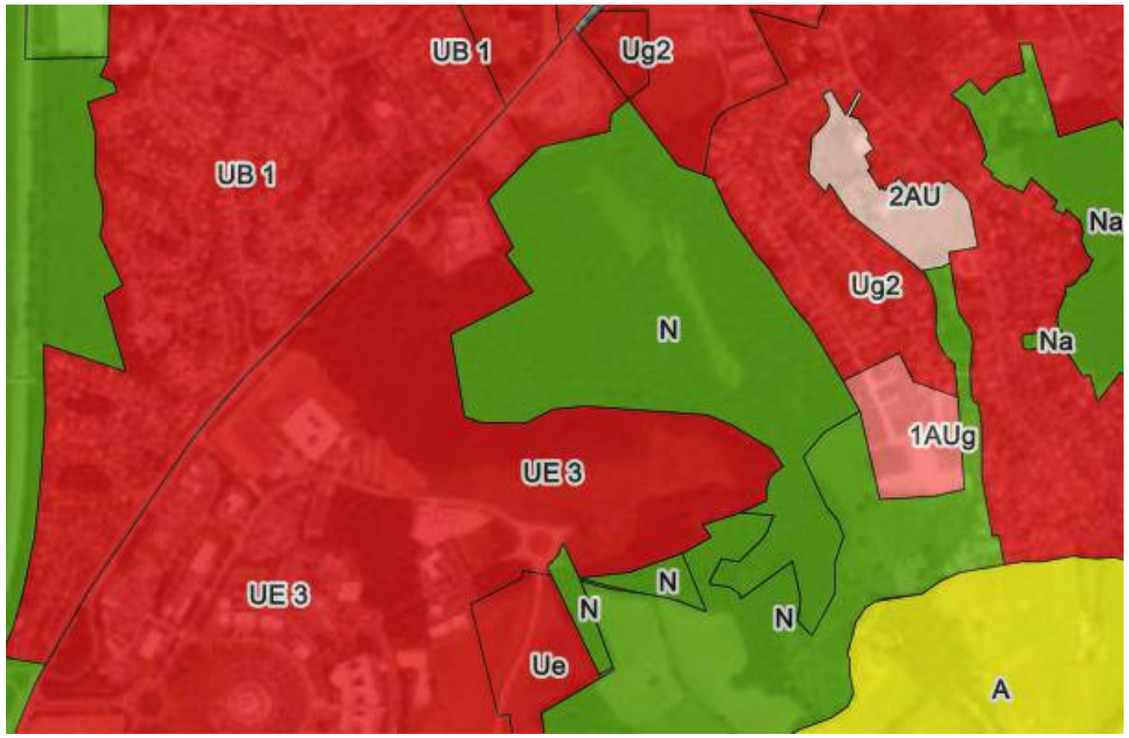


Figure 108 : Situation du site vis-à-vis des zonages urbanistiques du PLU de Limoges Métropole

Le périmètre chevauche une prescription graphique protectrice. En effet, les terrains sont recoupés sur une surface notable par un Espace vert d'intérêt paysager (EVIP). Au sein du PLU de Limoges, les EVIP sont ainsi définis dans le règlement : « Il s'agit d'ensembles végétalisés à protéger, à mettre en valeur ou à requalifier, pour leur intérêt paysager, leur fonction d'îlot de fraîcheur, leur rôle de zone d'accueil de biodiversité en zone urbaine et, généralement, pour leurs fonctions sociales et récréatives (espaces de promenade, détente, loisirs). Les constructions, installations, aménagements susceptibles de compromettre leur conservation ne peuvent être autorisées qu'à la condition de ne pas altérer le caractère naturel et la composition paysagère principale de l'espace, qui est à justifier. ».

Parallèlement, deux anciennes haies prenant place sur les franges Nord-Est de la parcelle sont classées comme « Haies, alignements d'arbres » au titre des « Espaces Boisés Classés ».

Figure 109 : Situation du site vis-à-vis des prescriptions du PLU de Limoges Métropole

11.1.5.4 Historique et évolution du site

Les photographies aériennes d'archive les plus anciennes (période 1950-1965) nous indique que le site était historiquement une zone agro-forestière ou les boisements apparaissaient ponctuels, présents principalement en franges Sud et Sud-Est de la parcelle, ainsi qu'en partie centrale. Le reste du site étant composé de parcelles de prairies plus ou moins humides intégrées à un réseau bocager arborescent relativement dense, notamment dans la moitié Est du site.

Sous l'effet de la déprise agricole, l'essentiel des parcelles prairiales s'est progressivement refermé, jusqu'à former un ensemble boisé relativement continu mis à part les parcelles de prairies occupant le fond de vallon de la partie est du site qui reste encore en l'état actuel des milieux ouverts.

Le site a par la suite été concerné par plusieurs opérations de coupes forestières au début des années 2000, participant à rajeunir une partie des boisements du site qui sont en l'état actuel occupés par des taillis de châtaigniers ou de tremble/bouleaux.

Figure 110 : Vue aérienne du site sur la période 1950-1965 (données IGN)

Figure 111 : vue aérienne du site sur la période 2000-2005 (données IGN) – zones ayant donné lieu à des coupes forestières en vert

Figure 112 : vue aérienne du site sur la période 1996 (données IGN)

Figure 113 *:* vue aérienne du site en 2025 (données IGN)

11.1.5.5 Etat des lieux de la biodiversité sur le site

L'état des lieux de la biodiversité sur le site de compensation à l'étude a été réalisé dans le cadre de l'établissement de l'état actuel écologique du projet en raison de l'intégration du site de compensation projeté au niveau de l'Aire d'Étude Rapprochée (AER).

Une visite de terrain hors période optimale d'observation de la faune et de la flore (décembre 2025) a également été réalisée par le Cabinet ECTARE dans l'optique d'appréhender l'ensemble des thématiques environnementales.

a) Caractérisation des habitats naturels en place

Le site compensatoire se compose essentiellement d'habitats forestiers plus ou moins mâtures, comprenant majoritairement des boisements feuillus acidiphiles (chênaie et chênaie-châtaigneraie) sur les secteurs les moins engorgés. La zone est recoupée par deux écoulements temporaires, accompagnés par des saulaies marécageuses, ainsi que par des boisements frais (chênaie à jacinthe des bois) occupant les bas de versants associés aux thalwegs. Quelques formations pionnières, correspondant à des taillis de tremble, bouleaux et châtaigniers, s'observent également au niveau de secteurs ayant donné lieu à des coupes forestières plus ou moins récentes.

Enfin, deux parcelles de prairies sont présentes en partie est du site, entretenues par fauche.

Au total, 13 typologies d'habitats ont pu être distinguées au niveau du site étudié :

Grand type d'habitat	Habitats recensés	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Surface
Boisements mésophiles caducifoliés	Boisement de châtaignier	G1.7D	41.9	0,49 ha
	Boisement pionnier de Peuplier tremble et bouleau verruqueux	G1.92	41.D	3,34 ha
	Chênaie acidiphile	G1.8	41.5	8,63 ha
	Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier	G1.8 x G1.7D	41.5 X 41.9	6,88 ha
	Chênaie à Jacinthe des bois	G1.A11	41.21	6,79 ha
	Boisement spontané de Robinier faux-acacia	G1.C3	83.324	0,19 ha
Boisements hygrophiles caducifoliés	Ourlet de fougère aigle x Boisement humide à Saule roux	E5.3 x F9.2	31.86 x 44.92	0,14 ha
	Boisement humide à Saule roux	F9.2	44.92	2,12 ha
	Cours d'eau	C2.3	24.1	-
Lisières forestières	Ourlet de Fougère aigle	E5.3	31.86	0,61 ha
	Ourlet de Fougère aigle x Roncier	E5.3 x F3.131	31.86 x 31.31	0,28 ha
	Lande de Genêt à balais issue d'un déboisement	F3.141	31.8411	0,45 ha
Prairies	Prairie de fauche mésophile	E2.2	38.2	2,02 ha

Figure 114 : Chênaie mâture (à gauche) et taillis pionniers (à droite)

Figure 115 : Ruisseaux temporaires et faciès de boisements plus ou moins marécageux

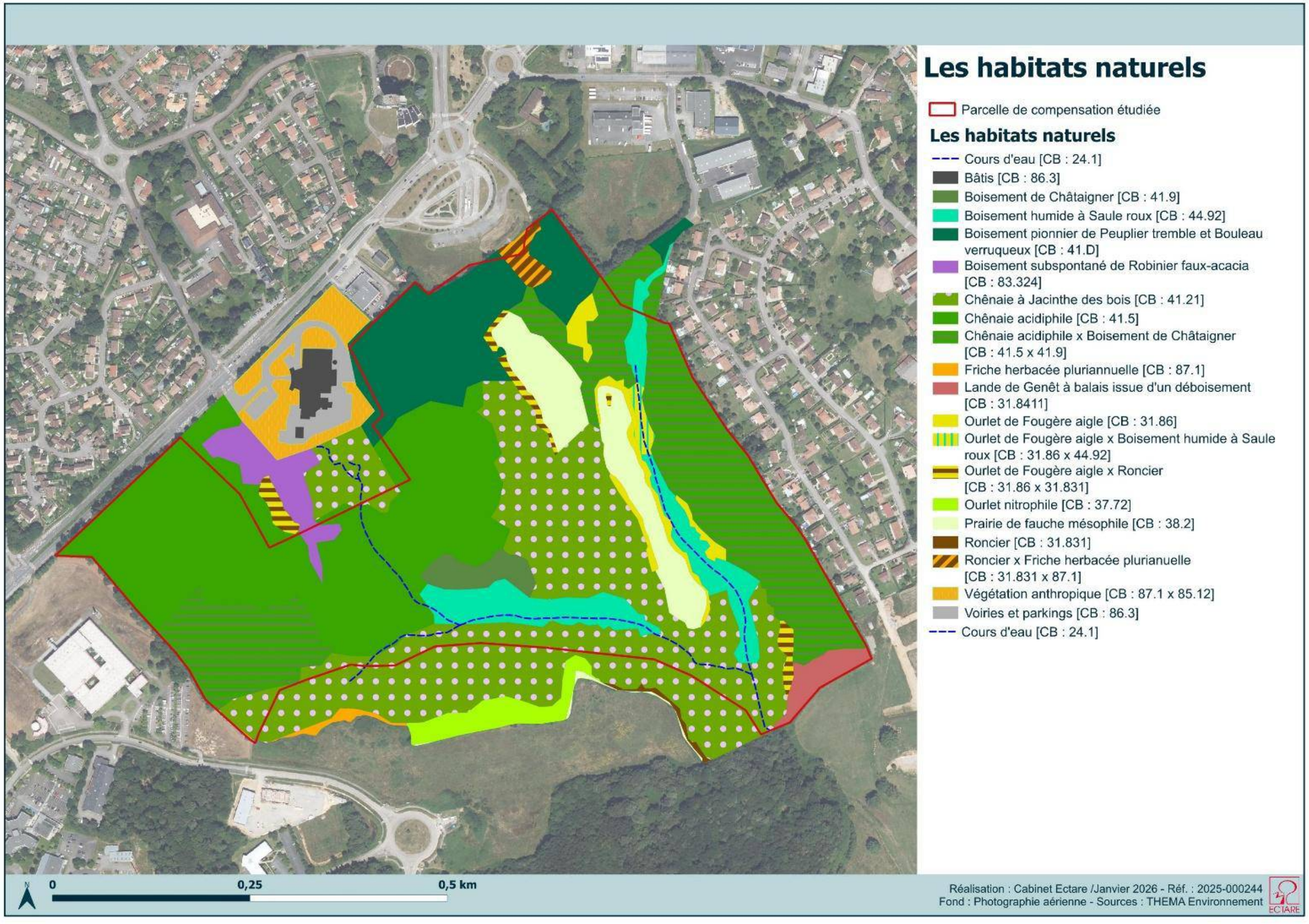


Figure 116 : Cartographie des habitats naturels au niveau de la zone étudiée

b) Caractérisation des cortèges faunistiques en présence et potentialités d'accueil

Les inventaires de terrain menés sur le site par THEMA et l'analyse des données bibliographiques réalisées dans le cadre de l'établissement de l'état actuel écologique du projet ont permis de mettre en évidence que l'ensemble des espèces visées par la compensation sont présente sur le site étudié.

La liste des espèces protégées recensées sur le site de compensation et leur habitat de développement sont précisés dans le tableau ci-après :

Cortège d'espèces	Espèces protégées	Habitats d'espèces sur l'aire d'étude (repos/reproduction)
Amphibiens		
Espèces des milieux forestiers	Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	Habitats de reproduction : Ruisseau, Boisements humides à Saule roux Habitats de repos : Boisements (Chênaies, Châtaigneraies, Saulaies)
Reptiles		
Espèces généralistes des milieux semi-ouverts	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Lisières, Ourlets, ronciers et landes arbustives
	Couleuvre verte-et-jaune (*Hierophis viridiflavus*)	
	Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)	
Mammifères « terrestres »		
Espèces des milieux forestiers à agro-forestiers	Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	Boisements et plus particulièrement les faciès mâtures
	Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	Boisements, lisières, fourrés et formations pré-forestières
Chiroptères		
Espèces forestières et/ou à mœurs arboricoles	Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	Boisements mâtures abritant un réseau d'arbres gîtes potentiels
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	
	Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastella*)	
	Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	
	Murin de Bechstein (*Myotis bechnsteinii*)	
	Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	
	Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	
	Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	
	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) – espèce potentielle	
Avifaune		
Cortège des milieux semi-ouverts arbustifs	Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	Ronciers, ourlets et landes arbustives
Cortège des milieux semi-ouverts arborescents	Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Arbres isolés, bosquets et lisières arborescentes en bordure de zones anthropiques
	Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	
Cortège des espèces généralistes	Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)	Ensemble des boisements, arbres isolés, lisières et formations buissonnantes (accenteur mouchet, fauvette à tête noire, rougegorge familier)
	Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	
	Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	
	Mésange charbonnière (*Parus major*)	
	Pic vert (*Picus viridis*)	
	Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	
	Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	
Cortège des milieux boisés	Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)	Boisements mâtures (chênaies, châtaigneraies)
	Mésange nonnette (*Poecile palustris*)	
	Pic épeiche (*Dendrocopos major*)	
	Pic mar (*Dendrocopos medius*)	
	Pic noir (*Dryocopus martius*)	
	Sittelle torchepot (*Sitta europaea*)	
	Buse variable (*Buteo buteo*)	Ensemble des boisements
	Coucou gris (*Cuculus canorus*)	
	Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*)	
	Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	
	Mésange à longue queue (*Agithalos caudatus*)	
	Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	
	Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*)	
	Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)	
Entomofaune		
Coléoptères saproxylophages	Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Réseau d'arbres mâtures à sénescents (notamment anciennes haies bocagères intégrées aux boisements actuels).
	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)*	Boisements feuillus mâtures

Figure 117 : Carte des habitats de développement des amphibiens protégés sur les parcelles étudiées

Figure 118 : Carte des habitats de développement des mammifères « terrestres » protégés sur les parcelles étudiées

Figure 119 : Carte des habitats de développement des reptiles protégés sur les parcelles étudiées

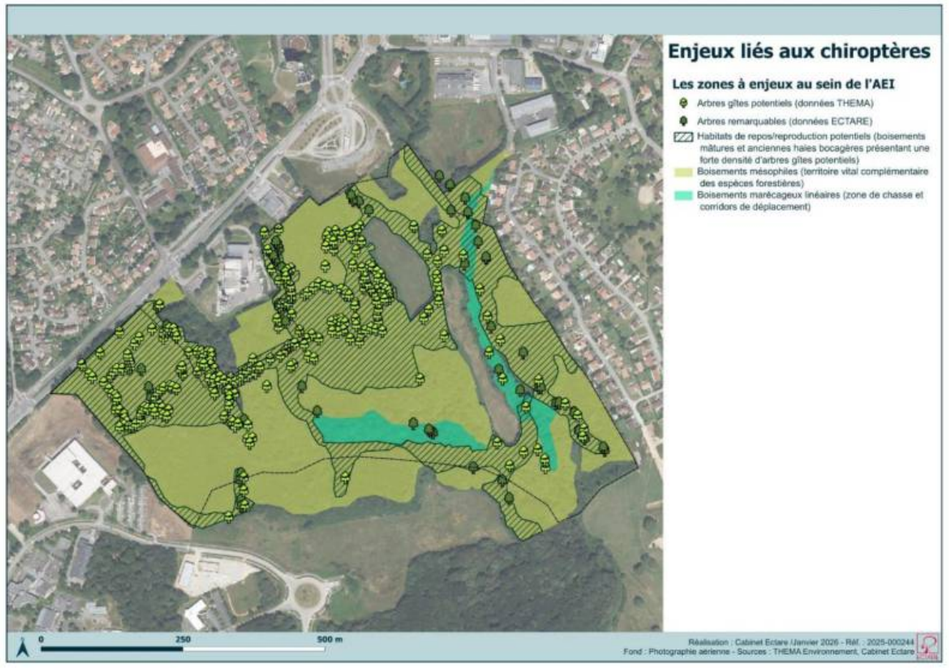


Figure 120 : Carte des habitats de développement des chiroptères sur les parcelles étudiées

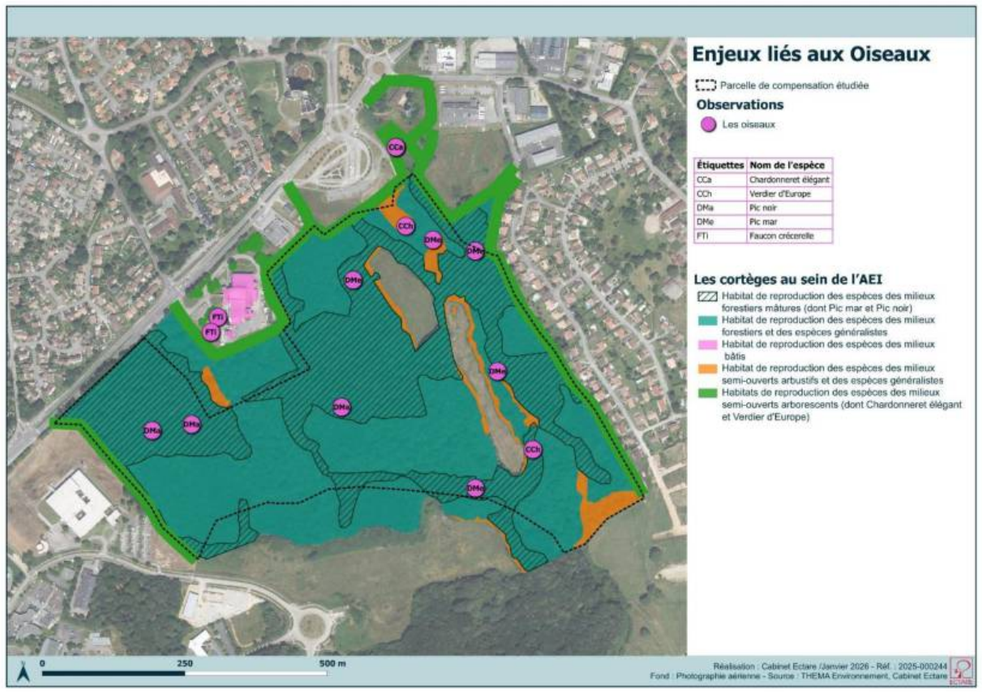


Figure 121 : Carte des habitats de nidification de l'avifaune sur les parcelles étudiées

Figure 122 : Carte des habitats de développement des Coléoptères saproxylophages sur les parcelles étudiées

11.1.5.6 Mesures de compensation

C1.1a – Création de milieux ouverts à semi-ouverts arborescent							
E	R	C	A	**C1.1 : Réhabilitation de milieux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Création d'habitats favorables aux espèces cibles			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Reptiles, avifaune du cortège des milieux semi-ouvert à arborescent			
Description de la mesure				Le projet prévoit de créer des habitats favorables aux espèces de faune : -Prairies diversifiées et arbres tiges (milieu ouvert arboré) : 1 026m² et 20 unités -Accompagnement du talus avec des plantations d'arbustes et d'arbres (milieu semi-ouvert arboré) : 4 461m² et 20 unités -Aménagement de la coulée verte sol planté de vivaces et arbres (milieu semi-ouvert arboré) : 1 450 m² et 20 unités -Renaturation de la haie existante et création de haies champêtres le long de la rue (milieu semi-ouvert) : 711 m² **Recommandations pour les plantations** Il est conseillé d'utiliser de jeunes plants car ils s'adaptent mieux à leur environnement que des plants adultes. Il est préconisé de planter les haies entre novembre et mars, avant la reprise de la végétation, et d'éviter les périodes de froid prolongées et de gel. Les mélanges grainiers et/ou plantations en godet seront à faire valider, avant commande, à l'écologue en charge du suivi du chantier et à la maîtrise d'ouvrage. Les espèces autochtones, non horticoles, seront privilégiées (sauf éventuellement, dans les secteurs dédiés aux aménagements paysagers). L'utilisation Les plantations et semis sont réalisés au moyen d'espèces indigènes, d'origine locale (marque « Végétal local » ou marque équivalente- cf. référentiel technique pour la récolte/production) et adaptées aux conditions stationnelles, selon les préconisations disponibles sur le site de l'Observatoire de la Biodiversité Végétale (https://obv-na.fr/ofsa/ressources/6_conservation/CBNSA-Note_palette_vegetale_2015.pdf) et notamment le module d'aide au choix d'espèces végétales indigènes à implanter (https://obv-na.fr/vegetalisation/choix_especes). d'espèces protégées, menacées ou de variétés horticoles est en particulier interdite. La palette végétale utilisée doit en outre exclure toute espèce reconnue pour son caractère invasif en référence à la liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Nouvelle-Aquitaine. (https://obv-na.fr/ofsa/ressources/5_ref_eee/CBNSA_2022-Liste_hierarchisee_PEE_NA_v1.0.pdf). L'utilisation d'espèces protégées, menacées ou de variétés horticoles est en particulier interdite. La palette végétale utilisée doit en outre exclure toute espèce reconnue pour son caractère invasif en référence à la liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Nouvelle-Aquitaine. (https://obv-na.fr/ofsa/ressources/5_ref_eee/CBNSA_2022-Liste_hierarchisee_PEE_NA_v1.0.pdf). Le portail Végétal local (https://www.vegetal-local.fr/), disponible depuis l'OBV donne en particulier la liste actualisée de pépinières affiliées. Néanmoins, une pépinière qui ne bénéficierait pas de la marque Végétal Local mais qui garantirait une récolte et une production locales, exempte d'espèce protégée, menacée, horticole ou invasive, pourrait parfaitement être retenue (se référer aux "Prescriptions techniques sur l'achat de végétaux sauvages d'origine locale : https://obv-na.fr/ofsa/ressources/6_conservation/Collectif_2017-Prescriptions_techniques_achat_v%C3%A9g%C3%A9taux_d_origine_locale.pdf)				
				La palette végétale devra faire l'objet d'une validation de l'écologue en charge du suivi du chantier. Afin de garantir la pérennité des plantations, une protection de type filet anti-rongeur sera mise en place à la plantation pour éviter les prédations par les rongeurs (lapins principalement). Par ailleurs, un paillage végétal pourra être déployé afin de favoriser la reprise des plantations, mais les bâches plastique ou géotextile sont à proscrire. En cas d'échec de certaines plantations, elles seront remplacées par de nouveaux plants. Les protections de type filet anti-rongeur devront être ôtées lorsqu'elles ne seront plus utiles à la bonne croissance de la plante. **Gestion** Le projet devra intégrer un plan de gestion fixant les modalités et la fréquence d'intervention sur les espaces verts et naturels du projet, en adaptant cette dernière à la fréquentation, aux usages et à la biodiversité de manière à favoriser l'apparition de cortège floristiques et entomologiques diversifiés. <u>Plantation d'arbustes et haies</u> Concernant les arbres et arbustes de la haie, ils ne devront pas être taillés plus d'une fois tous les ans, la taille ne devra pas avoir lieu sur la période allant de mars à août (périodes sensibles pour les espèces) et devra être réalisé par temps sec. <u>Fauche extensive des prairies</u> L'entretien des espaces verts consistera à réaliser une fauche tardive annuelle au mois de septembre/octobre avec exportation des produits de fauche. Le fauchage tardif n'est pas une absence de fauchage mais une adaptation des périodes d'intervention d'entretien en fonction de la croissance des plantes. Ces interventions prennent en compte l'accomplissement du cycle biologique de la végétation et de la faune. Cela consiste donc à laisser pousser la végétation pendant les périodes printanières et estivales afin de favoriser le développement de la faune et de la flore présente sur ces habitats en leur permettant d'accomplir leur cycle reproductif. Un plan de gestion détaillant les périodes d'intervention, les secteurs à traiter, les espèces cibles sera rédigé. Le désherbage chimique sera proscrit sur l'ensemble des espaces verts. **En accompagnement, cette gestion par fauche extensive sera également appliquée au sein des milieux ouverts existants.** <u>Plantation d'arbres</u> **Durant les 1ères années il s'agira d'arroser et d'enlever les éventuelles espèces exotiques envahissantes. Ensuite, aucun entretien ne sera à prévoir.**			

	Figure 123 : Exemple de haies à planter
Acteurs impliqués	VEOLIA / Limoges métropole
Modalités de suivi envisageables	Suivi par un écologue
Coût	Coulée verte : 35 000 € Accompagnement du talus avec des plantations d'arbustes = 20 000 € Prairie diversifiée + arbres tige = 49 000 € Création de haies champêtres : 26 000 € Soit un total de 130 000 €

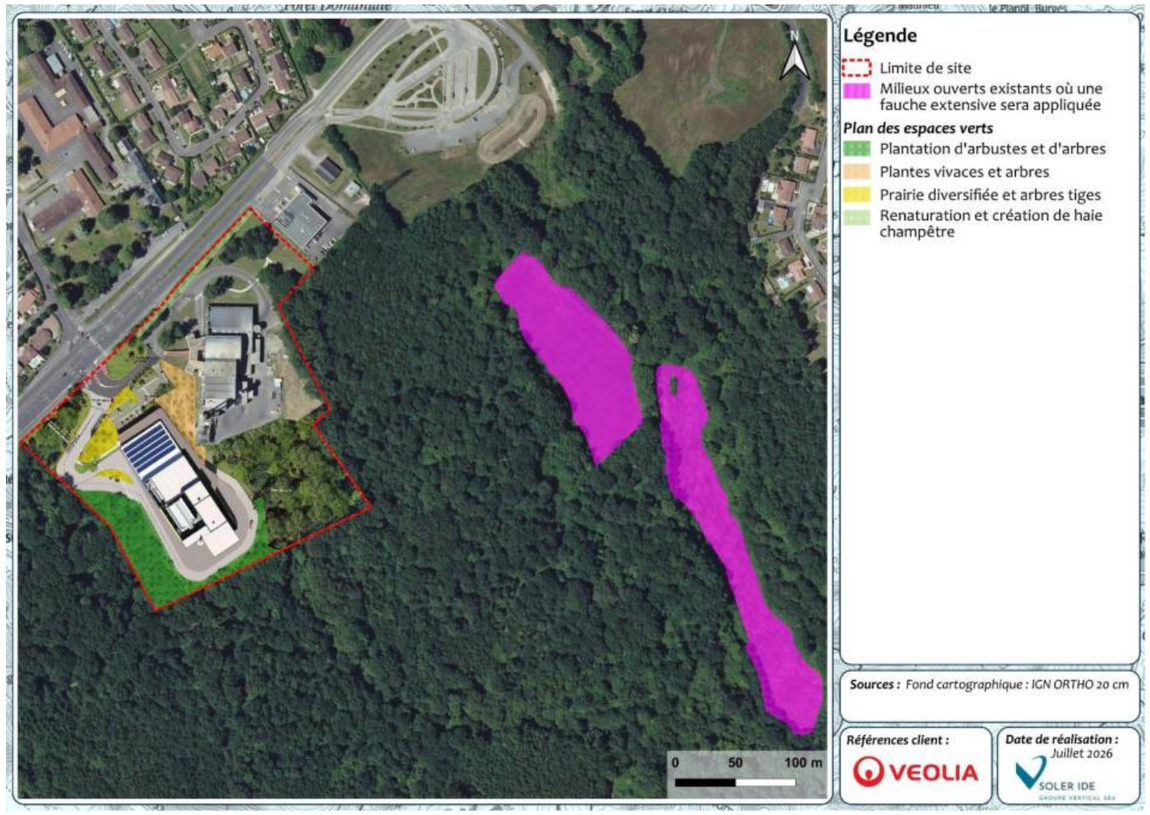


Figure 124 : Plan des espaces verts et gestion par fauche extensive des milieux ouverts

C3.1b – Mise en place d'un îlot de sénescence							
E	R	**C**	A	**C3.1 : Evolution des pratiques de gestion par abandon ou changement total des modalités antérieures**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Assurer l'absence d'intervention sylvicole et libre évolution de boisements déjà mâtures			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Cortège des oiseaux nicheurs des milieux forestiers (dont Pic mar et Pic mar) / Chiroptères des milieux forestiers et/ou arboricoles / Coléoptères saproxylophages / Amphibiens / micrommamifères			
Description de la mesure				Le but de cette mesure est de laisser libre cours à l'expression de la naturalité forestière vers le vieillissement des formations en présence, en excluant toute exploitation sylvicole des boisements ciblés. Ces secteurs, ou « îlots de sénescence », constituent des zones à fort enjeu pour la biodiversité forestière, notamment en ce qui concerne les cortèges faunistiques inféodées aux forêts mâtures (avifaune, chiroptères, coléoptères). Ces parcelles ne feront ainsi l'objet d'aucune exploitation forestière, mais l'entretien des marges sera envisagé si des problématiques de sécurité vis-à-vis du public sont mises en évidence (l'élagage sera favorisé par rapport à l'abattage des arbres). Les secteurs sélectionnés pour la mise en place d'îlots de sénescence seront consignés dans un document de gestion. La délimitation des îlots sera matérialisée via la mise en			

	place de plaques d'aluminium portant la mention « îlot de sénescence », permettant d'identifier les parcelles visées par les gestionnaires, ainsi que par les opérateurs externes (bucherons, débardeurs, naturalistes en charge du suivi…). Les critères retenus pour la mise en place d'îlot de sénescence sont les suivants : ▪ Degré de maturité notable, ▪ Capacités d'accueil importante pour les espèces forestières patrimoniales (Pic mar, Pic noir, Lucane cerf-volant, Chiroptères), ▪ Présence de dendromicrohabitats et de bois morts au sol. Ainsi, cet îlot de sénescence pourra être mis en œuvre sur une superficie de l'ordre de 1,75 ha, concernant majoritairement des chênaies, châtaigneraies acidiphiles à acidiclines. <u>Entretien des parcelles :</u> ▪ Minimal dans le sous-bois, éviter l'enfrichement par les ronces et plantes invasives. Pour garantir la fonctionnalité écologique du site et éviter la fermeture complète du milieu, les nouveaux rejets et jeunes pins seront arrachés. ▪ Les résidus de coupe seront exportés en dehors du site. ▪ Pas d'usage de produits phytosanitaires au sein de la parcelle compensatoire.
Acteurs impliqués	VEOLIA / Limoges métropole
Modalités de suivi envisageables	Suivi par un écologue des espèces cibles Débroussaillage sélectif
Coût	Entretien des îlots de senescences : • Peu d'entretien : Débroussaillage sélectif à N+2 et tous les 2 ans, soit 20 passages sur 40 ans. Au total, 150€/passage de l'entreprise, soit 3 000 euros pour les 20 passages sur 40 ans. • Mise en place des panneaux d'informations et de sensibilisations : 500 euros par panneau soit 1 000 pour 2 panneaux **Total : 4 000 euros**

C1.1a – Aménagement d'habitats aquatiques complémentaires							
E	R	**C**	A	**C2.1 : Réhabilitation de milieux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Création d'un réseau de mares, fossés et ornières forestières, afin de favoriser l'accueil et la reproduction des espèces d'Amphibiens impactées.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Salamandre tachetée, grenouille agile, Grenouille verte			
Description de la mesure				De manière à favoriser le développement des Amphibiens sur la zone compensatoire, une petite mare de 10 à 25 m^2 sera créée. Sa localisation exacte sera déterminée par l'écologue en charge de l'encadrement des mesures. Cette diversité permettra de créer des habitats de reproduction exploitables par une large gamme d'Amphibiens. <u>Modalités de réalisation</u> : - profondeur de 20 cm; - pentes faibles et bords de la dépression creusée au même niveau ; - profondeur d'au moins 50 cm au centre ; - prévoir des paliers successifs et des hauts fonds ;			

	Ce point d'eau seront à réalisés préférentiellement au niveau des fonds de vallons humides, au niveau de sols à dominante argileuse, suffisamment étanches pour retenir l'eau à minima jusqu'au mois de mai. On favorisera également le surcreusement de points bas ou zones temporaires de concentration d'eau afin de s'assurer de la bonne alimentation des dépressions creusées. L'alimentation des mares se fera par rétention des eaux météoriques et pourra être favorisée par des connexions avec le réseau hydrographique temporaire présent.
Acteurs impliqués	VEOLIA / Limoges métropole
Modalités de suivi envisageables	Nombre de mare creusé (unité) Surfaces de mare (m^2) Suivi par un écologue
Coût	2500 €

A3.a – Aménagement de micro-habitats (tas de bois)							
E	R	C	**A**	**A3 : Rétablissement**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Création de zones refuges, d'abris et d'hivernage en substitution de la perte de fonctionnalité des boisements impactés par le projet			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Amphibiens, Lucane cerf-volant, reptiles			
Description de la mesure				Cette mesure consiste à mettre en place un réseau d'habitats terrestres artificiels, dans l'optique de recréer un environnement propice à l'accomplissement du cycle biologique des Amphibiens et des Coléoptères saproxylophages (notamment lucane cerf-volant) fréquentant le secteur du projet. Plusieurs types d'habitats terrestres pourront être réalisés, en variant notamment les matériaux utilisés. Dans tous les cas, la réutilisation des déchets végétaux issus des opérations de déboisement/défrichement est de mise : branches, souches, fûts, feuilles, pierres… Pour un meilleur fonctionnement écologique, ces amas de matériaux devront avoir les caractéristiques suivantes : - dimension : 50 cm de hauteur et 1 à 2 m de longueur ; - semi-enterrés par creusement d'une dépression de 50 cm à 1 m de profondeur, qui sera remplie par une alternance de bois, feuilles, pierres ; le tout sera recouvert par une couche de terre végétale ; - utilisation de matériaux variés et variabilité des gabarits, afin de favoriser la mise en place d'orifices et caches ; - mise en place tuiles et/ou tuyaux PVC sur les pourtours afin de favoriser l'entrée des individus au sein de l'habitat terrestre.			

	 Exemple d'hibernaculum réalisé à l'aide de fûts et branches (source : Froglife) Ces habitats terrestres seront majoritairement mis en place à proximité directe des habitats aquatiques présents ou créés à titre d'accompagnement au mesure compensatoire (voir ci-après). Au final, 4 habitats terrestres de substitution seront aménagés, au cours de la période préalable à la phase de travaux, afin d'offrir rapidement des refuges potentiels pour les Amphibiens une fois les défrichements opérés. L'entretien de ces aménagements doit être réalisé par fauche ou débroussaillage manuel, au moins une fois par an (en automne), pour éviter leur embroussaillement et pour que leurs abords restent ensoleillés, permettant ainsi d'attirer les animaux ectothermes. Des branches et pierres devront être ajoutés si les tas viennent à être défaits.
Acteurs impliqués	VEOLIA / Limoges métropole
Modalités de suivi envisageables	Suivi par un écologue
Coût	Intégré au coût du projet

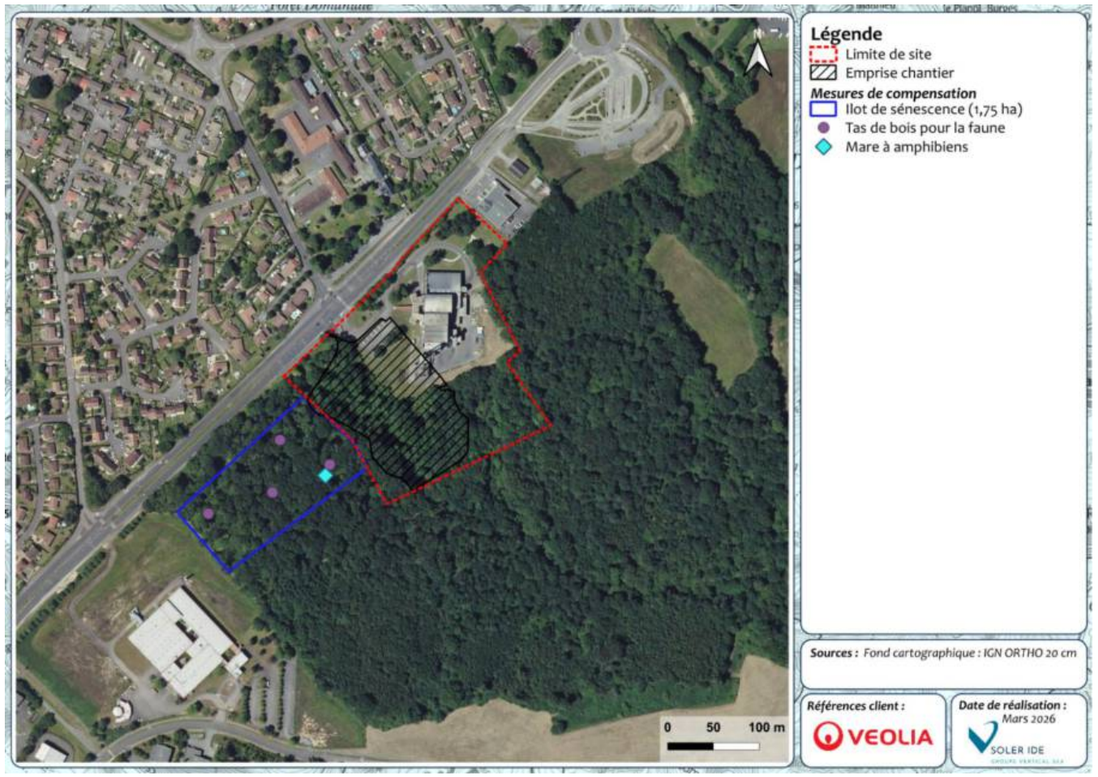


Figure 125 : Localisation des mesures de compensation et d'accompagnement du site

Il reste à mettre en place environ 0,45 ha de boisements destinés à être classés en îlots de sénescence.

Lors de l'acquisition de la parcelle SX 193, Limoges Métropole s'est engagé par voie de délibération (conseil communautaire du 26 septembre 2024) à la protection de la superficie de la parcelle qui ne serait pas nécessaire à la construction de la nouvelle unité de valorisation énergétique.

Au-delà de cette garantie, Limoges Métropole s'engage à la mise en place d'une obligation réelle environnementale (ORE) qui viendra protéger des ilots de sénescence dont le périmètre sera défini ultérieurement, sur une durée de 40 ans (durée de vie typique d'une usine d'incinération), dans un délai de 12 mois suivant l'obtention de l'arrêté préfectoral d'exploiter.

Cette mesure viendra en complément du plan de gestion en cours d'élaboration par la direction des espaces naturels de Limoges Métropole.

- Garantie et pérennité de la mesure

Une convention entre le propriétaire des terrains, le gestionnaire de biodiversité et Limoges métropole sera établie pour assurer la pérennité de la mesure sur 40 ans. Un plan de gestion sera ensuite rédigé pour mettre en œuvre et suivre la mesure. La mesure sera sous l'entière responsabilité de la commune de Limoges.

- Date de mise en œuvre des mesures

La compensation sera effective avant le démarrage des travaux.

11.1.5.7 Evaluation attendue après application de la mesure compensatoire

Les bénéfices écologiques attendus sur les sites de compensation suite à la mise en place de la mesure sont évalués de la façon suivante :

Tableau 67 : Synthèse de l'état des milieux du site avant et après la mise en place des mesures de compensation

Etats actuels des milieux du site de compensation				Etats attendus des milieux du site de compensation			
Catégorie d'information	Espèces	Habitats	Fonction	Catégorie d'information	Espèces	Habitats	Fonctions
Diversité et structure	**Oiseaux :** Cortège des milieux boisés mâtures (Grimpereau des jardins, Mésange nonette, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Sitelle torchepot) Cortège des milieux forestiers généralistes (Buse variable, Coucou gris, Épervier d'Europe, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Troglodyte mignon) Cortège des milieux semi-ouverts arborescent (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe) **Reptiles :** Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune **Amphibiens :** Salamandre tachetée, Grenouille verte et Grenouille agile **Chiroptères :** Espèces forestières et/ou à mœurs arboricoles (Noctule commune, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius) **Entomofaune :** Grand Capricorne, Lucane cerf-volant **Micromammifères** : Ecureuil roux, Hérisson d'Europe	Boisement de châtaignier Boisement pionnier de Peuplier tremble et bouleau verruqueux Chênaie acidiphile Boisement humide à Saule roux Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier Chênaie à Jacinthe des bois Boisement spontanée de Robinier faux-acacia Lisières de boisements Alignements d'arbres	Trois fonctions (repos, reproduction et alimentation) remplies par la zone pour les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, les chiroptères et l'entomofaune	Diversité et structure	**Oiseaux :** Cortège des milieux boisés mâtures et forestiers et semi-ouvert à arborescent avec au moins 3 couples supplémentaires attendues pour chaque espèce. **Reptiles :** Présence d'au moins un individu de Lézard des murailles, Lézard à deux raies et Couleuvre verte et jaune **Amphibiens :** Salamandre tachetée, Grenouille verte et Grenouille agile, au moins 3 individus supplémentaires attendues pour chaque espèce. **Chiroptères :** Espèces forestières et/ou à mœurs arboricoles, au moins 3 couples supplémentaires attendues pour chaque espèce. **Entomofaune :** Grand Capricorne, Lucane, au moins 3 individus supplémentaires attendues pour chaque espèce. **Micromammifères** : Hérisson d'Europe et Ecureuil roux, au moins 3 individus supplémentaires attendues pour chaque espèce.	Habitats favorables aux espèces d'oiseaux et de chiroptères du cortège des milieux boisés mâture, aux oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts arborescent, aux reptiles, aux amphibiens, aux micromammifères et aux insectes saproxylophages.	Trois fonctions remplies par la zone : reproduction, alimentation, repos
Fonctionnement écologique	Bon à moyen état de conservation	Parcelles ne constituant pas des habitats optimums sur toute leur surface	Niveau d'expression des fonctions de repos et de reproduction pour les taxons sur le site de compensation moyenne.	Fonctionnement écologique	Croissance des populations d'avifaune des cortèges des milieux boisés mâtures et des milieux semi-ouverts arborescent, des reptiles, des amphibiens, des chiroptères arborés et des insectes saproxylophages. Accroissement des espaces favorables aux taxons	Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens la consolidation des populations d'oiseaux des cortèges des milieux boisés mâtures, des milieux semi-ouverts arborescents, des reptiles, des amphibiens, des chiroptères des milieux boisés mâture et des insectes saproxylophages. Les espèces ciblées bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du	Niveau d'expression des fonctions de repos, d'alimentation et de reproduction sur le site de compensation fort. Les trois fonctions seront assurées sur le site de compensation -2,2 ha favorables aux espèces des milieux fermés -7 651m^2 favorable aux espèces des milieux semi-ouverts arborescents

						fait de la création de milieux et de l'amélioration de leur habitabilité	
Dynamiques d'évolution	**Oiseaux, reptiles, amphibiens, chiroptères, entomofaune, micromammifères :** Menaces : Déclin des populations des taxons par la menace d'urbanisation défrichement des habitats.	Parcelles ne constituant pas des habitats optimum pérens du fait des possibles défrichements. Dégradation des milieux par l'activité humaine (piétinement, déchets)	Fonctions de repos, d'alimentation et de reproduction pour les oiseaux sur le site de compensation en dynamique défavorable du fait des futures défrichements.	Dynamiques d'évolution	**Oiseaux, reptiles, amphibiens, chiroptères, entomofaune, micromammifères :** Renforcement des effectifs potentiellement présents augmentant la probabilité d'installation de nouveaux couples/individus. Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	Acquisition de 2,2 ha de milieux fermés et création de 7 651m^2 de milieux semi-ouverts arborescents. Propagation de la population favorable sans menaces directes et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat	Aucune menace sur les fonctions pour les espèces sur le site de compensation.

La mesure compensatoire permettra d'assurer la compensation des oiseaux du cortège des milieux matures, des amphibiens, des insectes saproxylophages et des chiroptères des milieux arborés mâtures.

Le boisement concerné par la mesure de compensation de mise en sénescence est actuellement classé en zone UE3 : zone urbaine, pôles économiques (technopolitaine ESTER) et EVIP : espaces verts d'intérêts paysagers. Dans cette zone la réglementation indique que l'emprise au sol des constructions doit être de 60 % maximum et que 25% du site doit être végétalisé.

Ainsi, le boisement en place sur le site de compensation pourrait être détruit par une autorisation de défrichement pour la construction d'infrastructures urbaines.

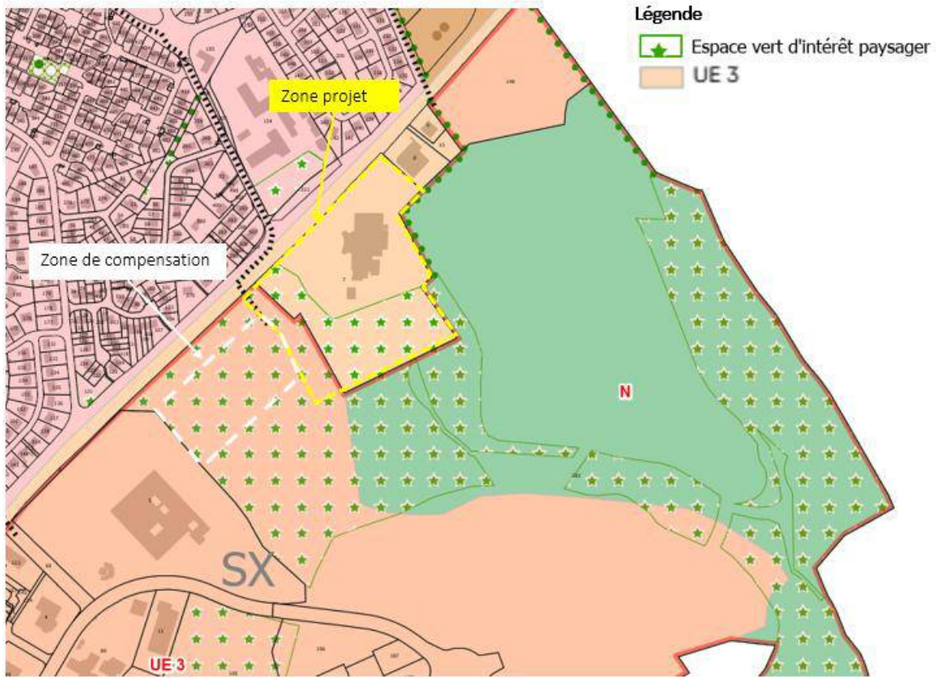


Figure 126 : Urbanisme actuel sur le site de compensation

Une demande de mise en comptabilité du document d'urbanisme a été effectué afin de convertir la zone UE, EVIP qui concerne notamment le site de compensation en zone N : naturelle et EBC : espace boisé classé. Ce nouveau zonage permettra d'interdire toute intervention sur le boisement du site de compensation et donc d'assurer la pérennité de la mise en sénescence du boisement. **La plus value écologique de la mesure de compensation se justifie donc pleinement.**

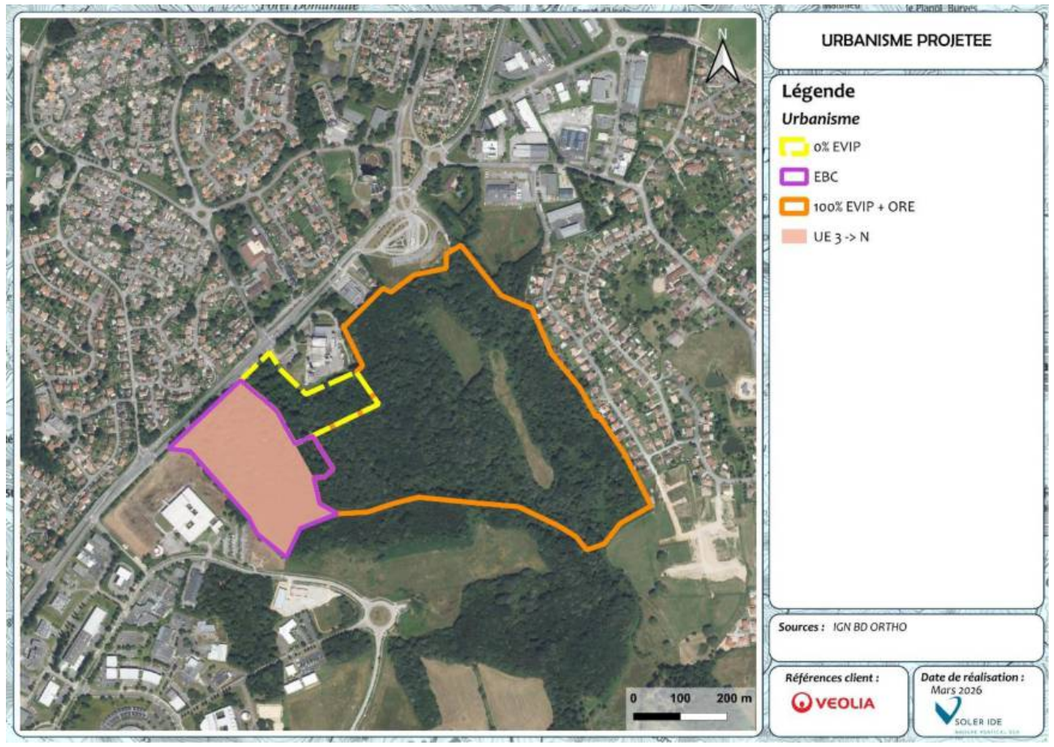


Figure 127 : Urbanisme projeté sur le parcellaire concerné

Comme le montre le tableau ci-après, les critères d'éligibilité de la mesure compensatoire fixés sont réunis :

Tableau 68 : Critères d'éligibilité de la mesure compensatoire

Critères d'éligibilité de la mesure	Equivalence écologique	Proximité géographique	Temporalité	Faisabilité	Efficacité	Pérennité	Additionnalité
Site de compensation	Cf.tableau suivant	Proximité directe du site du projet	Effectivité de la mesure avant le démarrage des travaux d'aménagement	Rempli (maitrise foncière)	Risque d'échecs et incertitude du résultat assez réduits, mise en place de suivis	Convention avec la Limoges Métropole	Mesure favorable aux oiseaux du cortège des milieux matures, forestiers des amphibiens, des insectes saproxylophages, des micromammifères et des chiroptères des milieux arborés mâtures

Tableau 69 : Tableau de synthèse de vérification de l'équivalence écologique du site de compensation

Composantes affectés		Pertes sur le site impacté			Gains sur le site de compensation			Equivalence écologique
		Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	
Espèces	**Avifaune**	Cortège des milieux boisés mâtures : Grimpereau des jardins, Mésange nonette, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Sitelle torchepot Cortège des milieux forestiers généralistes : Buse variable, Coucou gris, Épervier d'Europe, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Troglodyte mignon Cortège des milieux semi-ouverts arborescents : Chardonneret élégant, Verdier d'Europe	Présence possible du Grimpereau des jardins, Mésange nonette, Pic épeiche, Pic noir et Pic mar et de la Sitelle torchepot, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe Présence possible/probable de la Buse variable, Coucou gris, Épervier d'Europe, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Troglodyte mignon	Participation au déclin des populations locales (menace sur l'état de conservation).	Espèces ciblées : Grimpereau des jardins, Mésange nonette, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Sitelle torchepot, Buse variable, Coucou gris, Épervier d'Europe, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Troglodyte mignon, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe	Espèces du cortège des milieux boisés mâtures : Grimpereau des jardins, Mésange nonette, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Sitelle torchepot avec au moins 2 couples attendues pour chacune. Espèces du cortège des milieux forestiers : Buse variable, Coucou gris, Épervier d'Europe, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Troglodyte mignon avec au moins 2 couples attendues pour chacune. Cortège des milieux semi-ouverts arborescents : Chardonneret élégant, Verdier d'Europe avec au moins 2 couples attendues pour chacune.	Croissance des populations d'avifaune des cortèges des milieux boisés mâtures, forestiers et semi-ouverts à arborescents Accroissement des espaces favorables aux Grimpereau des jardins, Mésange nonette, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Sitelle torchepot, Buse variable, Coucou gris, Épervier d'Europe, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Troglodyte mignon, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe. Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	**OUI** **Mêmes espèces impactées/ compensées** **Quantité compensée et qualité fonctionnelle équivalente**
	Insectes saproxylophages	Lucane cerf-volant Grand Capricorne	Présence possible du Lucane cerf-volant et du Grand Capricorne	Participation au déclin des populations locales (menace sur l'état de conservation).	Espèces ciblées : Lucane cerf-volant, Grand Capricorne	Grand Capricorne et Lucane cerf-volant avec au moins 3 individus de plus	Croissance des populations des insectes saproxylophages Accroissement des espaces favorables au Lucane cerf-volant et au Grand Capricorne. Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	**OUI** **Mêmes espèces impactées/ compensées** **Quantité compensée et qualité fonctionnelle équivalente**
	Reptiles	Lézard des murailles Lézard à deux raies Couleuvre verte et jaune	2 individus de Couleuvre verte et jaune 3 individus de Lézard des murailles Présence possible du Lézard à deux raies	Participation au déclin des populations locales (menace sur l'état de conservation).	Espèces ciblées : Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies	Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies au moins un individu de plus pour chacune	Croissance des populations des reptiles Accroissement des espaces favorables aux reptiles. Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	**OUI** **Mêmes espèces impactées/ compensées** **Quantité compensée et qualité fonctionnelle équivalente**

	Amphibiens	Grenouille agile Salamandre tachetée Grenouille verte	5 individus de Salamandre tachetée Présence possible de la Grenouille verte et de la Grenouille agile	Participation au déclin des populations locales (menace sur l'état de conservation).	Espèces ciblées : Grenouille agile, Salamandre tachetée, Grenouille verte	Grenouille agile, Salamandre tachetée, Grenouille verte avec au moins 3 individus de plus	Croissance des populations de Grenouille agile, de Salamandre tachetée et de Grenouille verte Accroissement des espaces favorables à la Grenouille agile, la Salamandre tachetée et la Grenouille verte Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	**OUI** **Mêmes espèces impactées/ compensées** **Quantité compensée et qualité fonctionnelle équivalente**
	Chiroptères	Noctule commune Noctule de Leisler Barbastelle d'Europe Murin à moustaches Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard roux Pipistrelle de Nathusius	Présence possible de la Noctule commun, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius	Participation au déclin des populations locales (menace sur l'état de conservation).	Espèces ciblées : Noctule commun, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius	Noctule commun, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius avec au moins 2 couples attendues pour chacune.	Croissance des populations de chiroptères des cortèges des milieux boisés mâtures Accroissement des espaces favorables à la Noctule commun, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	**OUI** **Mêmes espèces impactées/ compensées** **Quantité compensée et qualité fonctionnelle équivalente**
	Micromammifères	Hérisson d'Europe Ecureuil roux	2 individus d'Hérisson d'Europe 2 individus d'Ecureuil roux	Participation au déclin des populations locales (menace sur l'état de conservation).	Espèces ciblées : Hérisson d'Europe, Ecureuil roux	Hérisson d'Europe, Ecureuil roux avec au moins 3 individus de plus	Croissance des populations de Hérisson d'Europe et d'Ecureuil roux Accroissement des espaces favorables au Hérisson d'Europe et à l'Ecureuil roux Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	**OUI** **Mêmes espèces impactées/ compensées** **Quantité compensée et qualité fonctionnelle équivalente**
Habitats	**Habitats favorables aux espèces d'avifaune**	Habitats favorables à l'ensemble des espèces d'avifaune du cortège des milieux boisés mâtures (Grimpereau des jardins, Mésange nonette, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Sitelle torchepot) : chênaie acidiphiles, chênaie acidiphile x boisement de châtaignier, chênaie à Jacinthe des bois, boisement	Grimpereau des jardins, Mésange nonette, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Sitelle torchepot : **1 533 m²** d'habitats favorables détruits. Buse variable, Coucou gris, Épervier d'Europe, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau,	Destruction effective de ces habitats favorables sur une partie du site du projet. Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein d'espaces boisés mâtures, forestiers et semi-ouverts arborescents. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la	Habitats favorables à l'ensemble des espèces d'avifaune du cortège des milieux boisés mâtures (dont les espèces Mésange nonette, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Sitelle torchepot) Habitats favorables à l'ensemble des espèces d'avifaune du cortège des milieux forestiers : Buse	Grimpereau des jardins, Mésange nonette, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Sitelle torchepot, Buse variable, Coucou gris, Épervier d'Europe, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Troglodyte mignon : **2,2 ha** d'habitats favorables concernés	Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens le développement de nouvelle population de Grimpereau des jardins, Mésange nonette, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Sitelle torchepot, Buse variable, Coucou gris, Épervier d'Europe, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Roitelet à	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité compensée et qualité fonctionnelle équivalente**

		pionnier de Peuplier tremble. Habitats favorables à l'ensemble des espèces d'avifaune du cortège des milieux forestiers (Buse variable, Coucou gris, Épervier d'Europe, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Troglodyte mignon) : boisement subspontané de Robinier faux-acacia, chênaie acidiphile, chênaie à Jacinthe des bois, boisement pionnier de Peuplier tremble, chênaie acidiphile x boisement de châtaignier. Habitats favorables aux espèces des milieux semi-ouverts arborescents (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe) : Lisières de boisements, alignements d'arbres	Troglodyte mignon : **1,25 ha** d'habitats favorables détruit. Chardonneret élégant, Verdier d'Europe : **145 ml et 473 m² soit 763 m²**	dégradation de ces habitats présents.	variable, Coucou gris, Épervier d'Europe, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Troglodyte mignon Habitats favorables aux espèces des milieux semi-ouverts arborescents : Chardonneret élégant, Verdier d'Europe	Chardonneret élégant, Verdier d'Europe **: 7 651m²** d'habitats favorables concernés	triple bandeau, Troglodyte mignon, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe. Ces espèces bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de la mise en sénescence de boisement, de la création de milieux semi-ouverts et de l'amélioration de leur habitabilité. Propagation de la population favorable sans menace directe et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat.	
	Habitats favorables aux insectes saproxylophages	Habitats favorables aux insectes saproxylophages : chênaie acidiphiles, chênaie acidiphile x boisement de châtaignier, chênaie à Jacinthe des bois, boisement pionnier de Peuplier tremble	Lucane cerf-volant, Grand Capricorne : **1 533 m²** d'habitats favorables détruits	Destruction effective de ces habitats favorables sur une partie du site du projet. Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein d'espaces boisés mâtures. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la dégradation de ces habitats présents.	Habitats favorables au Lucane cerf-volant, Grand Capricorne	Lucane cerf-volant, Grand Capricorne : **1,75 ha** d'habitats favorables concernés	Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens le développement de nouvelle population de Lucane cerf-volant et de Grand Capricorne. Ces espèces bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de la mise en sénescence de boisement et de l'amélioration de leur habitabilité. Propagation de la population favorable sans menace directe et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité compensée et qualité fonctionnelle équivalent**
	Habitats favorables aux reptiles	Habitats favorables aux reptiles : lisières, friches, fourrés et landes arbustives	Lézard des murailles, Lézard à deux raies et Couleuvre verte et jaune : 1 406 m² et 85 ml soit 1576m² d'habitats favorables détruits	Destruction effective de ces habitats favorables sur une partie du site du projet. Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein de milieux semi-ouverts. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la dégradation de ces habitats présents.	Habitats favorables au Lézard des murailles, Lézard à deux raies et Couleuvre verte et jaune	Lézard des murailles, Lézard à deux raies et Couleuvre verte et jaune : 7 651m² d'habitats favorables concernés	Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens le développement de nouvelle population de reptiles. Ces espèces bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de la création de milieux semi-ouverts. Propagation de la population favorable sans menace directe et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité compensée et qualité fonctionnelle équivalent**

	Habitats favorables aux amphibiens	Habitats de repos favorables aux amphibiens : chênaie à Jacinthe des bois, chênaie acidiphiles, chênaie acidiphile x boisement de châtaignier, boisement pionnier de Peuplier tremble	Grenouille agile, Salamandre tachetée, Grenouille verte : **4548 m²** d'habitats favorables détruits	Destruction effective de ces habitats favorables sur une partie du site du projet. Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein d'espaces boisés mâtures. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la dégradation de ces habitats présents.	Habitats favorables à la Grenouille agile, Salamandre tachetée, Grenouille verte	Grenouille agile, Salamandre tachetée, Grenouille verte : **2,2 ha** d'habitats favorables concernés	Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens le développement de nouvelle population de Grenouille agile, Grenouille verte et Salamandre tachetée. Ces espèces bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de la mise en sénescence de boisement et de l'amélioration de leur habitabilité. Propagation de la population favorable sans menace directe et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité compensée et qualité fonctionnelle équivalent**
	Habitats favorables aux chiroptères	Habitats favorables aux chiroptères des boisements mâtures : chênaie à Jacinthe des bois, chênaie acidiphiles, chênaie acidiphile x boisement de châtaignier, boisement pionnier de Peuplier tremble	Noctule commun, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius : **1533 m²** d'habitats favorables à la reproduction et **4 548 m²** d'habitats favorables à l'alimentation	Destruction effective de ces habitats favorables sur une partie du site du projet. Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein d'espaces boisés mâtures. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la dégradation de ces habitats présents.	Habitats favorables à la Noctule commun, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius	Noctule commun, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius : **2,2 ha** d'habitats favorables concernés	Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens le développement de nouvelle population de Noctule commun, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius. Ces espèces bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de la mise en sénescence de boisement et de l'amélioration de leur habitabilité. Propagation de la population favorable sans menace directe et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité compensée et qualité fonctionnelle équivalent**
	Habitats favorables aux Micromammifères	Habitats favorables au Hérisson d'Europe : roncier x friche herbacée plurianuelle, lande de gnêt à balais issue d'un déboisement, ourlet de fougère aigle, roncier, ourlet de fougère aigle x roncier Habitats favorables à l'Ecureuil roux : boisement de châtaignier, chênaie acidiphie, chênaie acidiphile x boisement de chataigner	Hérisson d'Europe : 5 954 m² d'habitats favorables à la reproduction Ecureuil roux : 4 548 m² d'habitats favorables à la reproduction	Destruction effective de ces habitats favorables sur une partie du site du projet. Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein d'espaces boisés. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la dégradation de ces habitats présents.	Habitats favorables au Hérisson d'Europe et à l'Ecureuil roux	Hérisson d'Europe et à l'Ecureuil roux : **2,2 ha** d'habitats favorables concernés	Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens le développement de nouvelle population de Hérisson d'Europe et d'Ecureuil roux. Ces espèces bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de la mise en sénescence de boisement et de l'amélioration de leur habitabilité. Propagation de la population favorable sans menace directe et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité compensée et qualité fonctionnelle équivalent**

Fonctions	**Fonctions des habitats favorables aux espèces d'avifaune**	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	Grimpereau des jardins, Mésange nonette, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Sitelle torchepot : perte de 37 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation Buse variable, Coucou gris, Épervier d'Europe, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Troglodyte mignon : perte de 4 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation Chardonneret élégant, Verdier d'Europe : perte de 14 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation	À long terme, les habitats restants seront réduits par le défrichement. De plus, les perturbations anthropiques seront accentuées et pourront perturber davantage le fonctionnement écologique de ces espaces.	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	100 % des surfaces ciblées assurera les trois fonctions (bon à moyen avant compensation)	Suppression de la menace de défrichement des boisements. Suppression des menaces sur les fonctions de la zone pour les espèces d'avifaune.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes**
	Fonctions des habitats favorables aux insectes saproxylophages	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	Lucane cerf-volant et Grand-Capricorne : perte de 1 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation	À long terme, les habitats restants seront réduits par le défrichement. De plus, les perturbations anthropiques seront accentuées et pourront perturber davantage le fonctionnement écologique de ces espaces.	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	100 % des surfaces ciblées assurera les trois fonctions (bon à moyen avant compensation)	Suppression de la menace de défrichement des boisements. Suppression des menaces sur les fonctions de la zone pour les espèces d'insectes saproxylophages.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes**
	Fonctions des habitats favorables aux reptiles	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	Lézard des murailles, Lézard à deux raies et Couleuvre verte et jaune : perte de 19 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation	À long terme, les habitats restants seront réduits par le défrichement. De plus, les perturbations anthropiques seront accentuées et pourront perturber davantage le fonctionnement écologique de ces espaces.	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	100 % des surfaces ciblées assurera les trois fonctions (bon à moyen avant compensation)	Suppression de la menace de défrichement des semi-ouverts. Suppression des menaces sur les fonctions de la zone pour les espèces de reptiles.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes**
	Fonctions des habitats favorables aux espèces d'amphibiens	Fonction de repos	Grenouille agile, Salamandre tachetée, Grenouille verte : perte de 1 % de la zone d'étude en tant que zone de repos	À long terme, les habitats restants seront réduits par le défrichement. De plus, les perturbations anthropiques seront accentuées et pourront perturber davantage le fonctionnement écologique de ces espaces.	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	100 % des surfaces ciblées assurera les trois fonctions (bon à moyen avant compensation)	Suppression de la menace de défrichement des boisements. Suppression des menaces sur les fonctions de la zone pour les espèces d'amphibiens.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes**
	Fonctions des habitats favorables aux espèces de chiroptères	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	Noctule commun, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius : perte de 1 % d'habitats	À long terme, les habitats restants seront réduits par le défrichement. De plus, les perturbations anthropiques seront accentuées et pourront perturber davantage le fonctionnement écologique de ces espaces.	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	100 % des surfaces ciblées assurera les trois fonctions (bon à moyen avant compensation)	Suppression de la menace de défrichement des boisements. Suppression des menaces sur les fonctions de la zone pour les espèces de chiroptères.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes**

			d'alimentation et de 6 % d'habitats de reproduction et de repos					
	Fonctions des habitats favorables aux espèces de micromammifères	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	Hérisson d'Europe et à l'Ecureuil roux : perte de 2 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation	À long terme, les habitats restants seront réduits par le défrichement. De plus, les perturbations anthropiques seront accentuées et pourront perturber davantage le fonctionnement écologique de ces espaces.	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	100 % des surfaces ciblées assurera les trois fonctions (bon à moyen avant compensation)	Suppression de la menace de défrichement des boisements. Suppression des menaces sur les fonctions de la zone pour les espèces de micromammifères.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes**

11.1.5.8 Suivi des mesures compensatoires

A4.1b Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux des sites de compensation							
E	R	C	A	A4.1 : Financement intégrale du maître d'ouvrage			
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Suivre la recolonisation naturelle des espèces protégées et/ou patrimoniales impactées par le projet UVE Limoges			
Habitat (s)/ espèces cibles				Oiseaux et chiroptères du cortège des milieux boisés mâtures, amphibiens, insectes saproxylophages			
Description de la mesure				La mise en place d'un suivi faunistique et floristique sur 40 ans des sites de compensation dès le démarrage des travaux de génie écologique permettra de mieux appréhender l'efficacité des mesures proposées. Le suivi écologique visera à vérifier et suivre dans le temps la présence effective de populations des espèces cibles visées. Ce suivi écologique sera assuré sur 40 ans en mutualisant les suivis de l'ensemble des mesures prévues dans le cadre de ce projet. Chaque passage sera valorisé pour : ▪ Décrire le nombre d'espèces observé dans chaque site et estimer le nombre d'individus par an (observations/comptages, installations de plaques à reptiles, écoutes nocturnes) ▪ Analyser la présence et de la reproduction des espèces patrimoniales visées par la compensation et autres espèces ▪ Suivre la colonisation des milieux recréés (gîtes à faune) ▪ Analyser les évolutions annuelles ▪ Adapter la gestion des milieux en fonction des résultats ▪ Réaliser un retour d'expérience associée à une diffusion auprès des services instructeurs <u>*Suivi des espèces des milieux boisés*</u> Le suivi écologique visera à vérifier et suivre dans le temps la présence effective de populations d'oiseaux cibles de la compensation des milieux boisés, ainsi que des coléoptères, des amphibiens et des chiroptères en tant qu'indicateur de la qualité des boisements. Pour les insectes saproxyliques et les chiroptères, les visites seront réalisées en hiver (meilleure visibilité des indices de présence quand les arbres ne sont plus en feuilles), et en été (période d'activité des espèces). Pour les oiseaux, les visites auront lieu durant la période de nidification la plus propice à l'observation (d'avril à août). Chaque campagne de suivi fera donc l'objet de 3 passages. • *Oiseaux* : les inventaires seront basés sur l'écoute et l'observation des oiseaux à l'avancée de l'opérateur dans l'aire d'étude. Des points d'écoute (période à déterminer par l'écologue en charge du suivi) seront réalisés, de préférence au lever du jour (période de plus grande activité). • *Insectes saproxyliques* : Les observations seront concentrées en hiver sur la recherche de traces (ex. : traces d'émergences sur les arbres, trous dans/sous les écorces) et des adultes volants dans les boisements en été (crépuscule).			

A4.1b Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux des sites de compensation	
Description de la mesure	• *Chiroptères* : en hiver, les observations seront concentrées sur la recherche de gîtes potentiels par l'observation des troncs et branchages. En été, les inventaires consisteront en l'écoute des chiroptères, durant leur phase d'activité, à l'aide d'un détecteur à ultrasons (Peterson D240X). Des points d'écoutes de 10 à 20 min seront effectués. Certaines années, en fonction de la détection de gîtes potentiels, le protocole pourra être augmenté par des écoutes sur une nuit entière grâce à un enregistreur type SM4. • *Micromammifères :* les observations auront lieu en même temps que les observations des autres espèces suivis. *Suivi des habitats* Les habitats d'espèces seront également cartographiés sur la base de la cartographie des milieux naturels. Les arbres favorables aux chiroptères et/ou présentant des traces de présence d'insectes saproxylophages seront pointés. Le protocole de suivi dendrométrique des réserves forestières (PSDRF) sera mis en place sur les sites afin d'étudier la dynamique forestière et la favorabilité des boisements aux espèces cibles. Ainsi, ce suivi PSDRF consiste à mesurer le diamètre des arbres, mais aussi d'autres caractéristiques comme l'état, le volume, l'épaisseur d'écorce, la hauteur…sur une placette définie, tous les 10 ans. Le nombre de placettes et leur localisation seront déterminés lors du premier suivi. Pour un milieu homogène, sera réalisés une placette par hectare, en évitant les zones de lisière en bordure de peuplement <u>Calendrier des suivis des impacts des mesures sur 40 ans :</u> **Année après phase x** : n+1 n+2 n+3 n+4 n+5 n+6 n+7 n+8 n+9 n+10 n+11 n+12 n+13 n+14 n+15 n+16 n+17 n+18 n+19 n+20 Campagne de suivi : ■ **Année après phase x** : n+21 n+22 n+23 n+24 n+25 n+26 n+27 n+28 n+29 n+30 n+31 n+32 n+33 n+34 n+35 n+36 n+37 n+38 n+39 n+40 Campagne de suivi : ■ A chaque passage, des comptes-rendus des suivis menés seront rédigés. Un plan de gestion sera mis en place **Les suivis seront à mutualiser dans la mesure du possible avec ceux du site du projet.**
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi envisageables	Comptes-rendus des suivis menés Mise en place d'une convention sur 40 ans associant Limoges Métropole et les propriétaires.
Coût	Cout à mutualiser avec la mesure A4.1b (mesure d'accompagnement)

11.1.5.9 Rédaction d'un plan de gestion

Un plan de gestion sera mis en place une fois les parcelles compensatoires déterminées. Il présentera les orientations d'actions à mettre en œuvre pour répondre aux besoins de compensation ainsi que la localisation précise, la description technique et le phasage définitif des actions.

Ce plan de gestion sera décliné en une série de fiches action visant à la restauration et à la gestion des habitats d'espèces de faune et de flore, au suivi et à l'évaluation des mesures compensatoires. Il s'inscrira sur une durée minimale de 40 ans. Une fois rédigé, le plan de gestion sera transmis à la DREAL Nouvelle-Aquitaine et à la DDTM87 pour avis sur la conformité avec les mesures compensatoires définies. Il pourra être révisé afin d'adapter les objectifs et fiches action en fonction de la situation constatée sur le site de compensation. Lors de ces révisions, le comité de suivi pourra se réunir pour valider les principes révisés.

.

11.2 BILAN SURFACIQUE DE LA COMPENSATION ET SYNTHESE DES INCIDENCES FINALES SUR LES ESPECES PROTEGEES DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE DEMANDE DE DEROGATION

Tableau 70 : Bilan surfacique de la compensation sur les espèces protégées

Taxons	Nom vernaculaire	Statut de protection	Incidences résiduelles				Mesures compensatoires			Niveau d'incidence finale
			Nature	Quantification	Résilience de l'habitat/de l'espèce	Niveau d'incidence	Ratio de compensation retenu	Surface à compenser	Surfaces éligibles proposées	
Invertébrés	Grand Capricorne	PN Art. 2	Destruction d'habitats de reproduction Destruction d'individus Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction : 1 533 m² (1 %) et 1 arbre (13 %)	**BONNE** Mise en sénescence de boisements favorable à la reproduction sur le site Aménagement de micro-habitats favorables à la reproduction	**Faible (Significatif)**	**2**	3 066 m²	**2,2 ha**	**Très faible (Non significatif)**
Amphibiens	Grenouille agile	PN Art. 2	Destruction d'habitats de repos Destruction d'individus Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de repos : 4 548 m² (1 %)	**BONNE** Mise en sénescence de boisements favorable au repos sur le site Aménagement de micro-habitats favorables au repos Aménagement d'habitats aquatiques favorable à la reproduction des amphibiens	**Faible (Significatif)**	**2**	9 096 m² 4 599 m²	**2,2 ha**	**Très faible (Non significatif)**
	Grenouille verte	PN Art. 4								
	Salamandre tachetée	PN Art. 3								
Reptiles	**Couleuvre verte et jaune**	PN Art. 2	Destruction d'habitats de reproduction et de repos Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction et de repos : 1 406 m² (1%) et 85 ml (19 %) soit 1576m²	**BONNE** Création d'habitats ouverts, semi-ouverts et arborescents Aménagement de micro-habitats favorables à la reproduction	**Faible (Significatif)**	**1**	1 576 m²	**7 651m²**	**Très faible (Non significatif)**
	Lézard des murailles	PN Art. 2								
	Lézard à deux raies	PN Art. 2								
Oiseaux	Chardonneret élégant	PN Art. 3	Destruction d'habitats de reproduction et de repos Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux semi-ouverts arborescents : 145 ml (6 %) et 473 m² (14 %) soit 763 m²	**BONNE** Création d'habitats ouverts, semi-ouverts et arborescents	**Modéré (Significatif)**	**1,75**	1 335 m²	**7 651m²**	**Très faible (Non significatif)**
	Verdier d'Europe	PN Art. 3								
	Hypolaïs polyglotte	PN Art. 3	Destruction d'habitats de reproduction et de repos Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux semi-ouverts arbustifs et des espèces généralistes : 1 406 m² (8 %)	**BONNE** Création d'habitats ouverts à semi-ouverts	**Très faible (Non significatif)**	**/**	/	**/**	**Très faible (Non significatif)**
	Grimpereau des jardins Mésange nonette Sitelle torchepot	PN Art 3	Destruction d'habitat de reproduction Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux forestier matures : 1 533 m² (37 %)	**BONNE** Mise en sénescence de boisements favorable à la reproduction sur le site	**Fort (Significatif)**	**3**	3 066 m²	**2,2 ha**	**Très faible (Non significatif)**
	Pic épeiche Pic mar Pic noir						**2**	4 600 m²		
	Buse variable Coucou gris Épervier d'Europe Loriot d'Europe Mésange à longue queue Pouillot véloce Roitelet à triple bandeau Troglodyte mignon	PN Art. 3	Destruction d'habitat de reproduction Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction du cortège des milieux forestier des espèces généralistes : 1,25 ha (4 %)		**Très faible (Significatif)**	**1,75**	2,2	**2,2 ha**	**Très faible (Non significatif)**
Micromammifères	Ecureuil roux	PN Art. 3	Destruction d'habitats de reproduction	Destruction d'habitats de reproduction : 4 548m² (1 %)	**BONNE**	**Très faible (Significatif)**	**1,75**	7 959 m²	**2,2 ha**	**Très faible (Non significatif)**

Taxons	Nom vernaculaire	Statut de protection	Incidences résiduelles				Mesures compensatoires			Niveau d'incidence finale
			Nature	Quantification	Résilience de l'habitat/de l'espèce	Niveau d'incidence	Ratio de compensation retenu	Surface à compenser	Surfaces éligibles proposées	
	Hérisson d'Europe	PN Art. 2	Destruction d'individus Dérangement de proximité	Destruction d'habitats de reproduction : 5954m² (2 %)	Mise en sénescence de boisements favorable à la reproduction sur le site			1 ha		
Chiroptères	Pipistrelle de Nathusius	PN Art. 2	Destruction d'habitats de repos/reproduction Destruction d'individus Dérangement de proximité	Destruction des habitats de chasse/transits : 3 949 m² (1%) Destruction d'habitats de reproduction des cortèges arborés : 906 m² (4 %)	**BONNE** Mise en sénescence de boisements favorable à la reproduction et à la chasse sur le site Pose de gîtes favorables à la reproduction	**Modéré (Significatif)**	**1,8**	8 186 m² 2 683 m²	**2,2 ha**	**Très faible (Non significatif)**
	Noctule commune Noctule de Leisler Murin à moustaches Murin de Natterer Oreillard roux						**2,2**	1 ha 3 353 m²		**Très faible (Non significatif)**
	Barbastelle d'Europe Murin de Bechstein Murin de Daubenton						**2,6**	1,2 ha 4 000 m²		**Très faible (Non significatif)**
	Sérotine commune Pipistrelle de Kuhl Oreillard gris	PN Art. 2	Destruction d'habitats de chasse/transit Dérangement de proximité	Destruction des habitats de chasse/transits : 3 949 m² (1%)	**BONNE** Mise en sénescence de boisements favorable à la chasse sur le site	**Modéré (Significatif)**	**1,5**	6 822 m²		**Très faible (Non significatif)**
	Pipistrelle commune Petit rhinolophe						**2,3**	1 ha		**Très faible (Non significatif)**

12 SYNTHESE DES ENGAGEMENTS ADOPTES AU TITRE DES MESURES

La synthèse des engagements de La commune de Limoges en faveur du milieu naturel est récapitulée dans le tableau suivant.

Tableau 71 : Synthèse des engagements adoptés au titre des mesures

Type de mesures	Estimation des coûts	
	Descriptif	Coût sur 40 ans
Mesures d'accompagnement et de suivi		
A4.1b Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux impactés par le projet	Coût d'une campagne annuelle : 3 passages par an (Avril / Mai - Juin / Juillet – Aout) et rédaction d'un CR après chaque visite => 5 200 €HT par campagne annuelle Nombre de campagnes annuelles : tous les ans les 5 premières années, puis n+10, n+15, n+20, n+25, n+30, n+35 et n+40 soit 12 campagnes **Enveloppe prévisionnelle arrondie à 62 400 €HT**	62 400 €HT
A4.1b Mise en place d'un suivi des sites de compensations		
A6.1a – Organisation administrative du chantier	<u>Suivi du chantier par un écologue :</u> Sur la base de 1 visite de chantier par semaine sur la durée chantier estimé à 36 mois (650 €HT par passage + ½ journée de rédaction d'un compte rendu). **Enveloppe financière estimée à 30 000 €HT.**	**30 000 €HT**
A6.2c – Déploiement d'actions de sensibilisation	Environ 1 500 €/unité (panneau + conception + pose) soit 6 000 € HT pour 4 panneaux	6 000 € HT
A9 – Mise en place d'un suivi des espèces exotiques envahissantes	A mutualiser avec le suivi de la mesure A4.1a	/
	Sous-total	**98 400 €HT**
Mesures d'évitement		
E1.1a – Evitement de populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	Intégré au coût global du projet.	/
E3.2a – Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Intégré au coût global du projet.	/
	Sous-total	**/**
Mesures de réduction		
R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Intégré au coût global du projet	/
R1.1 c – Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées	A titre indicatif, balisage : 1 à 2 €HT/ml ; 50€/panneau Soit maximum 1 098 € HT pour 449 ml et 4 panneaux explicatifs	1 098 € HT
R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre les pollutions et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Inclus dans le coût du chantier de construction.	/
R2.1e – Dispositif de lutte contre l'érosion des sols	Intégré au coût global du projet.	/
R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	1950 € (650 € HT/j)	1 950 € HT
R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limiter leur installation	Fourniture et pose de barrière anti-intrusion : 15 €/ml Soit 7 380 € HT pour 492 ml	7 380 € HT
R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Inclus dans le coût global du projet.	/
R2.1o – Sauvetage avant défrichement des larves d'insectes saproxyliques	Inclus dans le coût global du projet.	/
R2.1o – Abattage doux d'arbres gîtes potentiels	Intégré dans le coût du suivi de chantier par un écologue	/
R2.1o – Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens	Coût intégré au suivi du chantier par un écologue. À titre indicatif, 200 € (achat du matériel de capture et de désinfection)	200 €
R2.1r – Dispositif de repli du chantier	Inclus dans le coût global du projet.	/
R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée	Inclus dans le coût global du projet.	/
R2.2a – Limitation de la circulation (vitesse, accès) en faveur du transit de la faune	Inclus dans le coût global du projet.	/
R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Intégré au coût global du projet	/
R2.2d – Dispositif anti-collision de la faune volante contre les vitres	Intégré au coût global du projet	/
R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	35 €HT par passage à faune	455 €
R2.2l – Installation d'abris et de gîtes pour la faune sur le projet	Abris et gîtes petite faune : Coût du rapatriement de pierres ou réutilisation de matériaux issus du chantier et du débroussaillage ou d'un autre chantier localisé à proximité Coût total : inclus dans le projet Gîte à chiroptères : 100 à 150€/gîte soit entre 400 et 600€HT (4 gîtes) Coût de pose de 16 €HT/gîte soit 64 €HT Coût total des gîtes chiroptères : 664€HT	670 €
R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	Inclus dans le coût global du projet.	/
	Sous-total (fourchette basse)	**12 420 €HT**
Mesures compensatoires		
C1.1a – Création de milieux ouverts à semi-ouverts arborescents	Coulée verte : 35 000 € Accompagnement du talus avec des plantations d'arbustes = 20 000 € Prairie diversifiée + arbres tige = 49 000 € Création de haies champêtres : 26 000 € Soit un total de 130 000 €	130 000 €
C3.1b – Mise en place d'un îlot de sénescence	Entretien des îlots de senescences : • Peu d'entretien : Débroussaillage sélectif à N+2 et tous les 2 ans, soit 20 passages sur 40 ans. Au total, 150€/passage de l'entreprise, soit 3 000 euros pour les 20 passages sur 40 ans. • Mise en place des panneaux d'informations et de sensibilisations : 500 euros par panneau soit 1 000 pour 2 panneaux	4 000 € HT
A3.a – Aménagement de micro-habitats (tas de bois)	Intégré au coût du projet	/
C1.1a – Aménagement d'habitats aquatiques complémentaires	2 500 €	2 500 € HT
	Sous-total (fourchette basse)	**136 500 €HT**
	Enveloppe globale estimée (fourchette basse)	**247 k€HT**

13 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES CONCERNEES

L'analyse de l'état initial sur un cycle biologique complet a révélé la présence d'espèces protégées dans plusieurs groupes taxonomiques (amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres, insectes et chiroptères). Il en a découlé une hiérarchisation des enjeux en fonction des espèces (de leur statut de conservation au niveau national mais aussi de leur niveau de rareté locale) et de leur utilisation du milieu.

La mise en place de la séquence Evitement et Réduction des incidences dans le cadre de ce projet permet d'évaluer les incidences sur les espèces protégées à un niveau très faible à modéré pour tous les groupes taxonomiques.

Il s'avère cependant que des mesures compensatoires sont nécessaires pour la réalisation du projet vis-à-vis de certaines espèces des différents taxons cités ci-avant. Ainsi, le porteur du projet a prévu la compensation in situ de milieux fermés sur une surface de 2,2 ha et de milieux semi-ouverts sur une surface de 7 651m^2.

Après compensation des incidences résiduelles, il apparaît qu'il n'y a plus d'incidences significatives sur les espèces protégées faisant l'objet du présent dossier.

En conclusion, après application de la séquence Eviter/Réduire/Compenser, le projet ne présente aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces protégées potentiellement ou réellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Le projet ne nuit pas au maintien des populations d'espèces protégées au niveau local.

En conséquence, la demande de dérogation formulée est possible. Elle concerne les espèces suivantes et l'objet exact de la demande (destruction d'individus, destruction d'habitats, demande de capture pour déplacement de population) :

Tableau 72 : Liste des espèces protégées devant faire l'objet de la dérogation

Taxons	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Objet de la dérogation		
				Destruction, dégradation ou altération de sites de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Capture ou enlèvement
Invertébrés	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	PN Art. 2	X	X	X
Amphibiens	Grenouille agile	*Rana dalmatina*	PN Art. 2	X	X	X
	Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	PN Arti. 4	X	X	X
	Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	PN Art. 3	X	X	X
Reptiles	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	PN Art. 2	X		
	Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	PN Art. 2	X		
	Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	PN Art. 2	X		
Oiseaux	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN Art. 3	X		
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	PN Art. 3	X		
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	PN Art. 3	X		
	Mésange nonette	*Poecile palustris*	PN Art. 3	X		
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	PN Art. 3	X		
	Pic mar	*Dendrocopos medius*	PN Art. 3	X		
	Pic noir	*Dryocopus martius*	PN Art. 3	X		
	Sitelle torchepot	*Sitta europaea*	PN Art. 3	X		
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	PN Art. 3	X		
	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	PN Art. 3	X		
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	PN Art. 3	X		
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	PN Art. 3	X		
	Mésange charbonnière	*Parus major*	PN Art. 3	X		
	Pic vert	*Picus viridis*	PN Art. 3	X		
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	PN Art. 3	X		
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	PN Art. 3	X		
	Buse variable	*Buteo buteo*	PN Art. 3	X		
	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	PN Art. 3	X		
	Coucou gris	*Cuculus canorus*	PN Art. 3	X		
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	PN Art. 3	X		
	Mésange à longue queue	*Agithalos caudatus*	PN Art. 3	X		
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	PN Art. 3	X		
	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	PN Art. 3	X		
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	PN Art. 3	X		
Mammifères	Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	PN Art. 3			
	Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	PN Art. 2			
Chiroptères	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	PN Art. 2	X	X	X
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	PN Art. 2	X	X	X
	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastella*)	PN Art. 2	X	X	X
	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	PN Art. 2	X	X	X
	Murin de Bechstein	*Myotis bechnsteinii*	PN Art. 2	X	X	X
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	PN Art. 2	X	X	X
	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	PN Art. 2	X	X	X
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	PN Art. 2	X	X	X
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	PN Art. 2	X	X	X

.

14 ANNEXE 1 – EXPERTISE ECOLOGIQUE ET PRECONISATION ENVIRONNEMENTALES – THEMA ENVIRONNEMENT, JUIN 2023

Limoges Métropole
Communauté urbaine

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE UNITE DE VALORISATION ENERGETIQUE DE LIMOGES METROPOLE LIMOGES (87)

Expertise écologique et préconisation environnementales

A22_001TE – Juin 2023

thema ENVIRONNEMENT

EchoChiros

Limoges Métropole
Communauté urbaine

Projet de construction d'une nouvelle unité de valorisation énergétique de Limoges Métropole LIMOGES (87)

Expertise écologique et préconisations environnementales

A22_001TE
Juin 2023

THEMA ENVIRONNEMENT
Agence Centre
1, Mail de la Papoterie
37170 Chambray-lès-Tours
Tél : 02 47 25 93 36
thema37@thema-environnement.fr

Version	Date	Commentaire	Auteur principal	Valideur
V1	11/04/2023	Etat initial (hors chiroptères)	Marielle PETITEAU	Marie LEBOT
V2	30/06/2023	Expertise écologique complète et propositions de mesures de réduction et de bonne pratiques environnementales	Marielle PETITEAU	Marie LEBOT

Sommaire

1 PREAMBULE....10

2 EXPERTISE ECOLOGIQUE....11
2.1 Situation générale du projet....11
2.2 Localisation des aires d'étude....11
2.3 Zonages relatifs aux milieux d'intérêts écologiques particuliers....14
2.4 Continuités écologiques....19
2.4.1 Notions générales....19
2.4.2 La Trame verte et bleue à l'échelle régionale : les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique 20
2.4.3 Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein du réseau écologique identifié dans le cadre du SRCE Limousin....21
2.4.4 Contexte local : la trame verte et bleue du SCOT de l'Agglomération de Limoges....21
2.4.5 La trame noire de la communauté urbaine Limoges Métropoles....22
2.5 Milieux naturels, semi-naturels et flore....27
2.5.1 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation....27
2.5.2 Données bibliographiques....28
2.5.3 Méthodologie d'inventaires floristiques....30
2.5.4 Milieux présents dans l'aire d'étude immédiate....31
2.5.5 Flore....44
2.6 Faune à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée....52
2.6.1 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation....52
2.6.2 Les invertébrés....54
2.6.3 Les amphibiens....61
2.6.4 Les reptiles....67
2.6.5 Les oiseaux....73
2.6.6 Les mammifères (hors chiroptères)....86
2.6.7 Les chiroptères....93

3 SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES IDENTIFIES....110

4 PROPOSITIONS DE MESURES DE REDUCTION ET DE BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES....114

5 ANNEXES....130

Liste des figures

Figure 1 : Aires d'étude de l'expertise écologique 12
Figure 2 : Localisation de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude rapprochée 13
Figure 3 : Milieux d'intérêt écologique particulier – ZNIEFF I, ZNIEFF II, ENS 17
Figure 4 : Milieux d'intérêt écologique particulier – Sites Natura 2000 18
Figure 5 : Localisation de l'aire d'étude immédiate dans la trame nocturne de la communauté urbaine Limoges Métropole 23
Figure 6 : Localisation de l'aire d'étude immédiate au sein des composantes du SRCE Limousin 24
Figure 7 : Localisation de l'aire d'étude immédiate dans la trame verte et bleue du SRADDET Nouvelle-Aquitaine 25
Figure 8 : Localisation de l'aire d'étude immédiate dans la trame verte et bleue du SCOT de l'Agglomération de Limoges 26
Figure 9 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée 33
Figure 10 : Localisation des espèces végétales patrimoniales et/ou protégées dans l'aire d'étude rapprochée 45
Figure 11 : Localisation des stations d'espèces végétales invasives dans l'aire d'étude rapprochée 49
Figure 12 : Carte de synthèse des enjeux habitats – flore dans l'aire d'étude rapprochée 51
Figure 13 : Localisation des observations d'insectes patrimoniaux et/ou protégés dans l'aire d'étude rapprochée 59
Figure 14 : Synthèse des enjeux insectes dans l'aire d'étude rapprochée 60
Figure 15 : Localisation des observations d'amphibiens dans l'aire d'étude rapprochée 64
Figure 16 : Synthèse des enjeux amphibiens dans l'aire d'étude rapprochée 66
Figure 17 : Localisation des points d'inventaire du protocole reptiles 68
Figure 18 : Localisation des observations de reptiles dans l'aire d'étude rapprochée 70
Figure 19 : Synthèse des enjeux reptiles dans l'aire d'étude immédiate 72
Figure 20 : Localisation des points d'inventaire du protocole oiseaux 78
Figure 21 : Localisation des espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniaux en période de nidification 84
Figure 22 : Synthèse des enjeux oiseaux dans l'aire d'étude rapprochée 85
Figure 23 : Localisation des points d'inventaire du protocole mammifères 88
Figure 24 : Localisation des observations de mammifères patrimoniaux et/ou protégés dans l'aire d'étude rapprochée 91
Figure 25 : Synthèse des enjeux mammifères dans l'aire d'étude rapprochée 92
Figure 26 : Localisation des points d'inventaire du protocole chiroptères 95
Figure 27 : Localisation des principaux arbres gîtes potentiels pour les chiroptères arboricoles 97
Figure 28 : Activité acoustique des chiroptères en fonction des points d'écoute active et de la saison 98
Figure 29 : Diversité spécifique et activité acoustique relatives aux écoutes actives 99
Figure 30 : Activité acoustique des chiroptères en fonction des points d'écoute passive et de la saison 101
Figure 31 : Diversité spécifique et activité acoustique des chiroptères relatives aux écoutes passives 102
Figure 32 : Diversité spécifique des espèces de chiroptères par point d'écoute dans l'aire d'étude rapprochée 105
Figure 33 : Synthèse des enjeux chiroptères dans l'aire d'étude rapprochée 109

Figure 34 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques et des enjeux de préservation des zones humides 113

Liste des tableaux

Tableau 1 : Zonages relatifs aux sites d'intérêt écologique particulier présents dans l'aire d'étude éloignée 16
Tableau 2 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces végétales 27
Tableau 3 : Espèces remarquables de flore mentionnées sur la commune de Limoges par la bibliographie (données postérieures à 2010) 28
Tableau 4 : Dates et conditions météorologiques des inventaires de terrain flore et milieux naturels 30
Tableau 5 : Habitats recensés dans l'aire d'étude rapprochée 31
Tableau 6 : Espèces floristiques remarquables inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée 44
Tableau 7 : Espèces végétales invasives observées au niveau de l'aire d'étude rapprochée 46
Tableau 8 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces animales 52
Tableau 9 : Espèces patrimoniales et/ou protégées d'invertébrés mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 54
Tableau 10 : Dates, conditions météorologiques lors des inventaires entomologiques 55
Tableau 11 : Espèces d'invertébrés contactées dans l'aire d'étude rapprochée (2022) 56
Tableau 12 : Espèces d'amphibiens mentionnées par la bibliographie sur les communs de l'aire étude rapprochée 61
Tableau 13 : Dates, conditions météorologiques lors des inventaires batrachologiques 62
Tableau 14: Espèces d'amphibiens observées dans l'aire d'étude rapprochée 65
Tableau 15 : Espèces de reptiles mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 67
Tableau 16 : Dates, conditions météorologiques lors des inventaires herpétologiques 67
Tableau 17: Espèces de reptiles observées dans l'aire d'étude rapprochée 71
Tableau 18 : Espèces d'oiseaux patrimoniales mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 73
Tableau 19 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires ornithologiques 76
Tableau 20 : Espèces d'oiseaux contactées dans l'aire d'étude rapprochée (2022) 81
Tableau 21 : Espèces patrimoniales et/ou protégées de mammifères (hors chiroptères) mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 86
Tableau 22 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires mammalogiques 87
Tableau 23 : Espèces de mammifères terrestres contactées dans l'aire d'étude rapprochée 89
Tableau 24 : Espèces de chiroptères mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 93
Tableau 25 : Dates et conditions météorologiques lors des inventaires chiroptérologiques 94
Tableau 26 : Espèces de chiroptères contactées sur chaque point d'écoute active 99
Tableau 27 : Activité des chiroptères par point d'écoute active 100
Tableau 28 : Espèces de chiroptères contactées sur chaque point d'écoute passive 102
Tableau 29 : Activité des chiroptères par point d'écoute passive 104
Tableau 30 : Espèces de chiroptères contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée 107
Tableau 31 : Eléments justifiant les niveaux d'enjeux écologiques attribués dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée 110

Liste des annexes

Annexe 1 : Descriptif des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée 131

Annexe 2 : Habitats d'intérêt communautaire et prioritaires des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée 131

Annexe 3 : Espèces d'intérêt communautaire et prioritaire des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée 131

Annexe 4 : ZNIEFF de type I incluses entièrement ou pour partie dans l'aire d'étude éloignée 132

Annexe 5 : ZNIEFF de type II incluses entièrement ou pour partie dans l'aire d'étude éloignée 136

Annexe 6 : Descriptif des Espaces Naturels Sensibles du Limousin inclus entièrement ou pour partie dans l'aire d'étude éloignée 138

Annexe 7 : Détail des cortèges floristiques recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée 139

1 PREAMBULE

Le présent dossier constitue l'expertise écologique au droit du projet d'une nouvelle unité de valorisation énergétique (NUVE) de Limoges Métropole sur la commune de Limoges (87). Il est réalisé à la demande de Limoges Métropole dans le but de prendre en compte les enjeux écologiques soulevés dans la réflexion de définition du projet.

Le présent dossier a été réalisé par les bureaux d'études :

THEMA Environnement
1, Mail de la Papoterie
37 170 Chambray-lès-Tours

Auteurs :

Ludovic LEBOT (responsable de l'agence Centre, écologue) : relecture et validation,

Marielle PETITEAU (chef de projets) : compilation des données, rédaction,

Kévin MAURIN (chargé d'études, botaniste) : inventaires de terrain (flore et habitats), compilation des données, rédaction,

Alexis MAURY DALMAZANE (chargé d'études, fauniste) : inventaires de terrain (faune hors chiroptères),

Raphaël BESSONNET (chargé d'études, fauniste) : inventaires de terrain (faune hors chiroptères),

Samuel APTEL (chargé d'études, fauniste) : rédaction,

Camille PENNEL (sigiste) : cartographie.

ECHOCHIROS
8 rue des Soupirs
18 250 Henrichemont

Auteurs :

Laurie BURETTE (chiroptérologue) : inventaires de terrain (chiroptères), rédaction.

2 EXPERTISE ECOLOGIQUE

2.1 Situation générale du projet

Le projet de nouvelle unité de valorisation énergétique (NUVE) s'établit sur une parcelle à proximité de l'actuelle Centrale Energie Déchets de Limoges, au nord de Limoges, rue de Fougeras. Il est envisagé de remplacer cette unité vieillissante (32 ans en 2021) d'ici la fin de la décennie pour une unité fiable, à haute performance énergétique et environnementale.

2.2 Localisation des aires d'étude

Afin d'appréhender le contexte biologique dans lequel s'inscrit le projet, 3 aires d'étude ont été définies eu égard à l'analyse sommaire du site d'étude et de son positionnement géographique :

- L'aire d'étude éloignée : cette aire d'étude, délimitée par un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle, vise à connaître le contexte dans lequel s'inscrit le site et les sensibilités écologiques connues. C'est dans cette aire d'étude qu'ont été effectuées les recherches bibliographiques sur les sites naturels sensibles.
- L'aire d'étude rapprochée : elle est constituée par le boisement autour de l'actuelle Centrale Energie Déchets, et les espaces ouverts qu'il contient, représentant une surface de 42,4 ha. C'est dans cette aire d'étude que seront ciblés les impacts indirects potentiels du projet sur le cadre biologique. Les inventaires menés dans cette aire d'étude ont visé l'ensemble des groupes faunistiques et leurs habitats, en se concentrant sur les zones à fort potentiel, afin d'analyser de façon pertinente les échanges biologiques entre le site et ses abords. C'est sur les territoires des communes concernées par cette emprise qu'ont été réalisées les recherches bibliographiques sur la flore et la faune. Enfin, cette aire d'étude a fait l'objet d'inventaires floristiques et d'une étude des habitats naturels et semi-naturels.
- L'aire d'étude immédiate : cette aire d'étude inclut l'emprise du projet et ses abords, représentant une zone de 8,3 ha dans l'aire d'étude rapprochée. C'est dans cette aire d'étude que seront ciblés les impacts directs potentiels du projet sur le cadre biologique. Les inventaires menés dans cette aire d'étude ont visé les milieux naturels et semi-naturels en présence, la flore et l'ensemble des groupes faunistiques.

On se reportera à la Figure 1 page 12 et à la Figure 2 page 13 pour prendre connaissance de ces aires d'étude.

AIRES D'ÉTUDE DE L'EXPERTISE ÉCOLOGIQUE

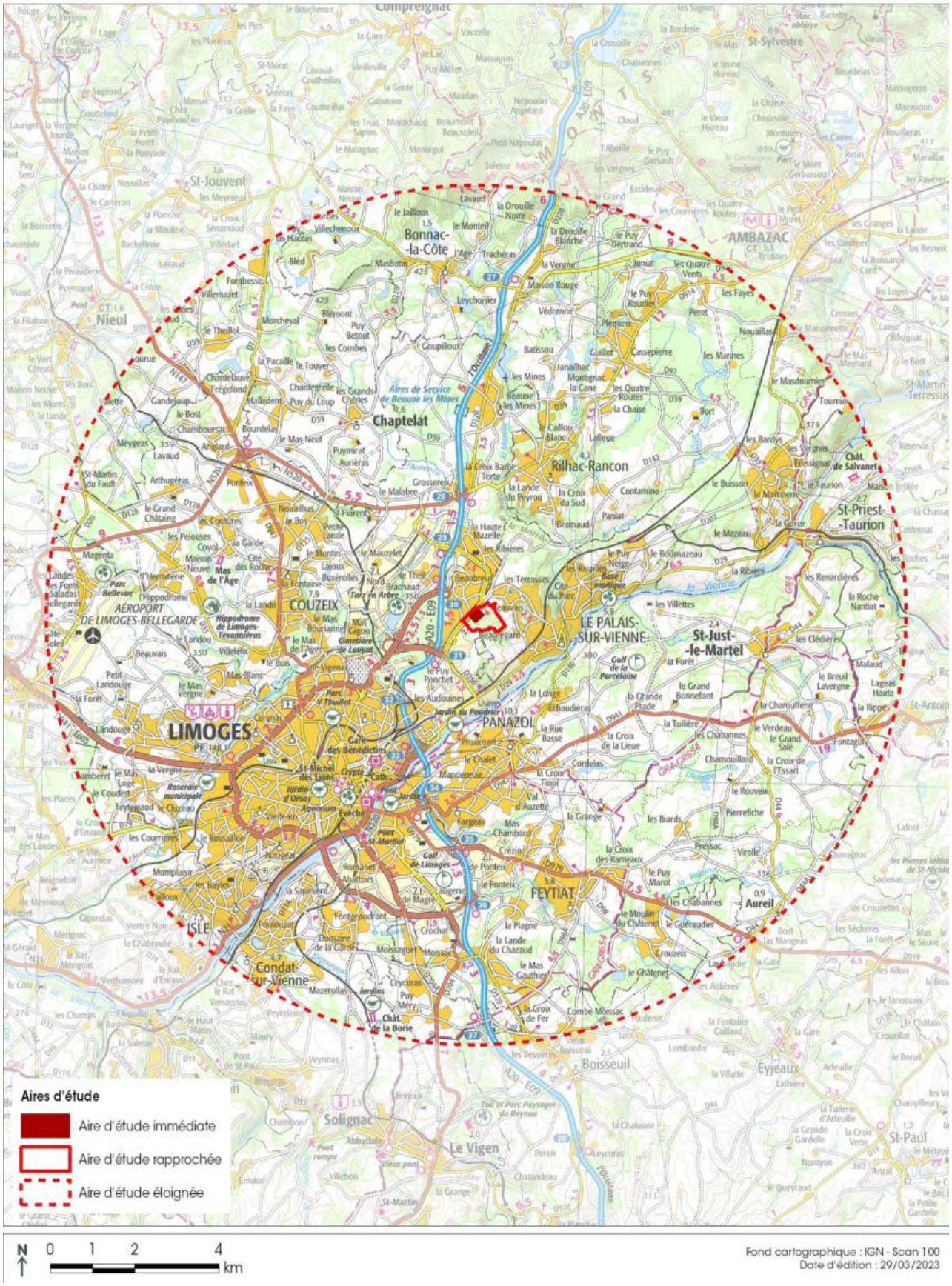


Figure 1 : Aires d'étude de l'expertise écologique

VUE AÉRIENNE DES AIRES D'ÉTUDE

Figure 2 : Localisation de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude rapprochée

2.3 Zonages relatifs aux milieux d'intérêts écologiques particuliers

Afin de cerner le contexte écologique dans lequel se localise le site du projet, le présent chapitre dresse un état des lieux de l'ensemble des zonages de protection, d'inventaire ou de gestion de sites d'intérêt écologique particulier qui sont présents dans l'aire d'étude éloignée ; les différents types de zonages pris en compte dans cette analyse sont les suivants :

- sites du réseau Natura 2000 : Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et Zones de Protection Spéciale (ZPS) ;
- arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) ;
- réserves naturelles régionales et nationales ;
- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ;
- Parcs Naturels Régionaux (PNR) ;
- Espaces Naturels Sensibles (ENS) des Conseils Départementaux ;
- sites des Conservatoires d'espaces naturels (CEN).

Notions générales concernant les zonages de protection, d'inventaire ou de gestion

Réseau Natura 2000
Source : www.inpn.mnhn.fr

Le réseau Natura 2000 s'inscrit au coeur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité.
Ce réseau mis en place en application de la Directive « Oiseaux » datant de 1979 et de la Directive « Habitats » datant de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.
La structuration de ce réseau comprend :

- des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».

Concernant la désignation des ZSC, chaque État membre fait part de ses propositions à la Commission européenne, sous la forme de pSIC (proposition de site d'importance communautaire). Après approbation par la Commission, le pSIC est inscrit comme site d'importance communautaire (SIC) pour l'Union européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Un arrêté ministériel désigne ensuite le site comme ZSC.
La désignation des ZPS relève d'une décision nationale, se traduisant par un arrêté ministériel, sans nécessiter un dialogue préalable avec la Commission européenne.

Arrêtés préfectoraux de protection de biotope
Source : www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr

Pour prévenir la disparition d'espèces animales ou végétales protégées par la loi, le Préfet de département peut prendre par arrêté les mesures visant à conserver des biotopes tels que mares, marais, marécages, landes, dunes, bosquets, haies, pelouses et toute formation naturelle peu exploitée par l'homme dans la mesure où ces biotopes sont nécessaires à la reproduction, l'alimentation, le repos, la survie des espèces protégées.
L'arrêté de protection de biotope est actuellement la procédure réglementaire la plus souple pour préserver des secteurs menacés. Elle est particulièrement adaptée pour faire face à des situations d'urgence de destruction ou de modification sensible d'une zone.

Réserves Naturelles Régionales et Nationales (RNR et RNN)
Source : www.reserves-naturelles.org

Les réserves naturelles ont pour vocation de préserver des milieux naturels fonctionnels, écologiquement représentatifs et à forte valeur patrimoniale. Selon les enjeux de conservation, la situation géographique et les contextes locaux, l'initiative du classement peut revenir à l'Etat (réserves naturelles nationales) ou aux régions (réserves naturelles régionales). Néanmoins, au-delà de ces différences de statut administratif, les réserves naturelles partagent des objectifs et des éléments communs :

- Leur territoire est caractérisé par une grande diversité d'espèces animales ou végétales, ou des formations géologiques rares et menacées ;
- Une réglementation, qui permet d'exclure, de restreindre ou d'organiser les activités humaines qui mettent en cause le patrimoine à protéger (telles que les travaux, la circulation des personnes et véhicules, les activités agricoles et forestières…) ;
- Une instance de gestion, qui est composée d'un comité consultatif, qui regroupe l'ensemble des acteurs de la réserve, et d'un organisme de mise en œuvre. Le premier est chargé de suivre et d'évaluer la gestion ainsi que d'exprimer un avis sur toute décision concernant la réserve naturelle ; le second élabore et met en œuvre le plan de gestion et assure toute action utile à la vie de la réserve.

Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)
Source : www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr

L'inventaire des ZNIEFF vise la connaissance aussi exhaustive que possible des espaces naturels régionaux les plus remarquables, c'est-à-dire dont l'intérêt repose tant sur l'équilibre et la richesse des écosystèmes que sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées. Ce programme d'inventaires des sites nationaux les plus remarquables au plan écologique reste sans équivalent de nos jours.
Deux types de zones sont définis :

- les zones de type I sont des secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable ;
- les zones de type II correspondent à des ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes, souvent de plus grande superficie.

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement, sous la responsabilité scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Il est mis en œuvre dans chaque région par la DREAL.
L'inventaire repose sur une méthodologie rigoureuse définie par le Muséum et bénéficie de la contribution de la communauté scientifique et naturaliste régionale. La validation scientifique des travaux d'inventaire est confiée au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et au Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

Espaces Naturels Sensibles (ENS)
Source : www.futura-sciences.com

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de protéger un patrimoine naturel, paysager ou géologique de qualité, qui se révèle menacé ou vulnérable par l'urbanisation, le développement d'activités ou des intérêts privés.
En sus de cette mission de conservation, les ENS ont aussi une mission d'accueil du public et de sensibilisation, au moins dans certains lieux et à certaines périodes de l'année si cela n'est pas incompatible avec la fragilité des sites.
Ces Espaces Naturels Sensibles sont établis à l'initiative des conseils généraux des départements. Ils peuvent pour cela mettre en place une taxe spécifique : la Taxe des Espaces Naturels Sensibles (TDENS) sur les permis de construire.
Les fonds alimentés par cette taxe servent alors à acquérir, restaurer, aménager et gérer les milieux naturels menacés. La propriété et la gestion de ces espaces peuvent échoir aux départements ou bien à une tierce partie conventionnée (association, conservatoire du littoral, etc.).

Sites du Conservatoire d'espaces naturels (CEN)
Source : www.cen-centrevaldeloire.org

Les 29 Conservatoires d'espaces naturels sont des associations engagées à but non lucratif. Depuis l'origine avec le soutien de l'État, des collectivités territoriales et des partenaires privés, ils sont devenus des gestionnaires reconnus pour la pertinence de leur action construite sur la concertation, et des référents pour leur expertise scientifique et technique.

Les 29 Conservatoires d'espaces naturels gèrent un réseau cohérent et fonctionnel de 3 440 sites naturels couvrant 178 000 ha en métropole et outre-mer. Leur action est fondée sur la maîtrise foncière et d'usage. Elle s'appuie sur une approche concertée, au plus près des enjeux environnementaux, sociaux et économiques des territoires.
Leur atout : pouvoir conventionner avec l'ensemble des acteurs concernés (du propriétaire privé jusqu'aux Ministères) pour que la biodiversité soit prise en compte et préservée, et pour assurer la mise en place de pratiques de gestion durable des territoires. A ce titre, les Conservatoires sont des acteurs du développement des territoires et de la mise en œuvre des politiques publiques environnementales, depuis la parcelle jusqu'à l'échelon national, en couvrant notamment les échelles communales, départementales et régionales.

Zonages de protection, d'inventaire ou de gestion présents au niveau des aires d'étude

L'aire d'étude éloignée intéresse partiellement ou dans leur intégralité les zonages listés dans le Tableau 1 et affichés sur les figures pages 18 à 17. Leur description est présentée en annexes (Annexe 4 à Annexe 6 page 132 à 138).

Tableau 1 : Zonages relatifs aux sites d'intérêt écologique particulier présents dans l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Distance minimale et orientation par rapport au projet
ZSC	FR7401141	Mine de Chabannes et souterrains des Monts d Ambazac	9,6 km au nord-est
ZNIEFF I	740120214	Zones humides de Grossereix et tourbière de Bouty	1,9 km au nord-ouest
	740120242	Vallée de la Glane à Nieul	4,2 km nord
	740120152	Ruisseau de L'Auzette à l'amont de l'étang de Cordelas	4,6 km au sud-est
	740120219	Vallée de la Vienne du pont de Noblat à la confluence avec le Taurion	7,4 km à l'est
	740000071	Vallée supérieure de la Valoine aux Aulières	7,5 km au sud-est
	740120177	Site à chauves-souris des Monts d'Ambazac : vieux bois et prairies, des Courrières à Montmery	8,2 km au nord-est
	740120187	Queue d'étang de Bonnac-la-Côte	8,5 km au nord
	740120230	Bois du Grand Beaune	9,3 km au nord-ouest
	740002774	Vallée du Taurion à la confluence du ruisseau du Parleur (vallée du Taurion)	9,6 km au nord-est
	740120179	Marais de Coqui et vallée du Beuvreix	9,8 km au nord-est
ZNIEFF II	740006188	Monts d'Ambazac et vallée de la Couze	8,4 km au nord
	740002787	Vallée du Taurion, des sources à la confluence avec la Vienne	9,3 km au nord-est
ENS	-	Mas-du-Loup	9,6 km à l'ouest
	-	Forêt des Vasieux	9,8 km au sud-ouest

Il est à noter que l'aire d'étude rapprochée n'intersecte aucun de ces zonages.

Le site Natura 2000 le plus proche, la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n°FR7401141 « Mines de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac », est localisé à environ 9,6 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate (cf. Figure 4 page 18). Les cavités et boyaux miniers de ce site ont été désignés pour la densité et la diversité des populations de chauves-souris présentes en hibernation.

MILIEUX D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE PARTICULIER

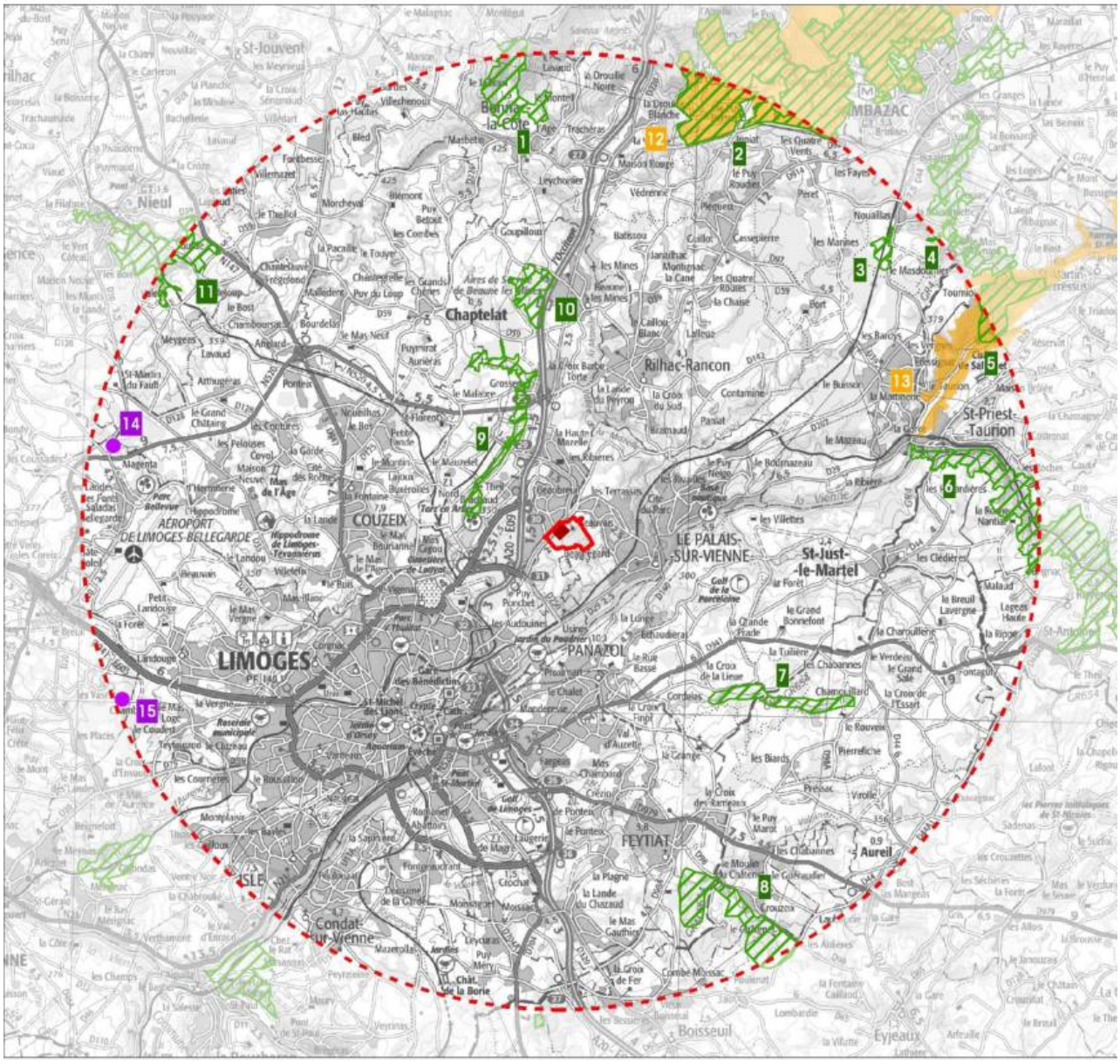


Figure 3 : Milieux d'intérêt écologique particulier – ZNIEFF I, ZNIEFF II, ENS

SITES NATURA 2000

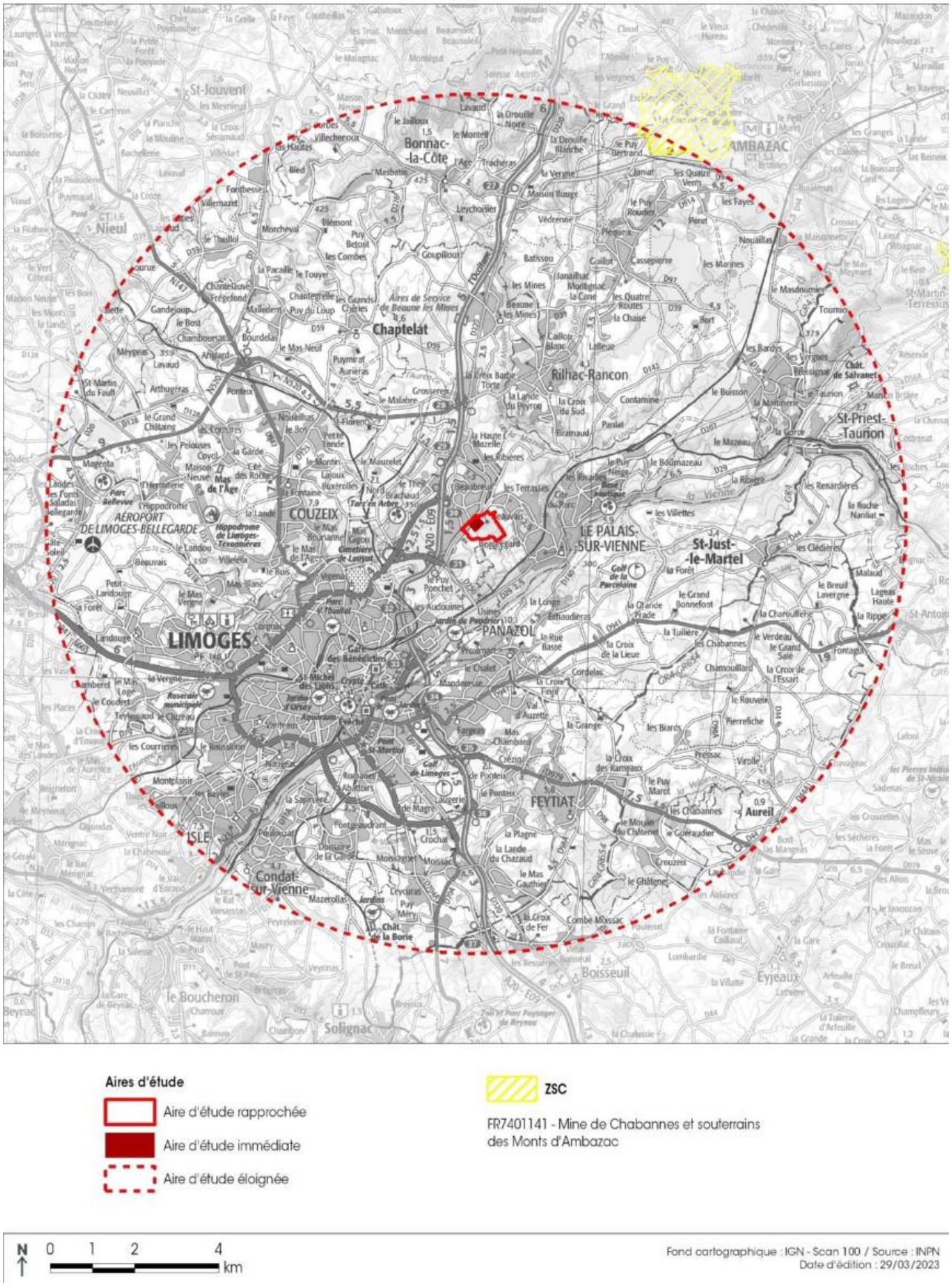


Figure 4 : Milieux d'intérêt écologique particulier – Sites Natura 2000

2.4 Continuités écologiques

2.4.1 Notions générales

La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est la réduction de la fragmentation et de la destruction des espaces naturels, ainsi que le maintien ou la restauration des capacités de libre évolution de la biodiversité.
Cette Trame verte et bleue est constituée d'un ensemble de continuités écologiques à maintenir ou à restaurer, composées de réservoirs de biodiversité, de corridors écologiques et de cours d'eau et canaux, ceux-ci pouvant jouer le rôle de réservoirs de biodiversité et/ou de corridors. La Trame verte et bleue est constituée d'une composante bleue, se rapportant aux milieux aquatiques et humides, et d'une composante verte, se rapportant aux milieux terrestres définis par le Code de l'Environnement (article L.371-1).

Définitions :

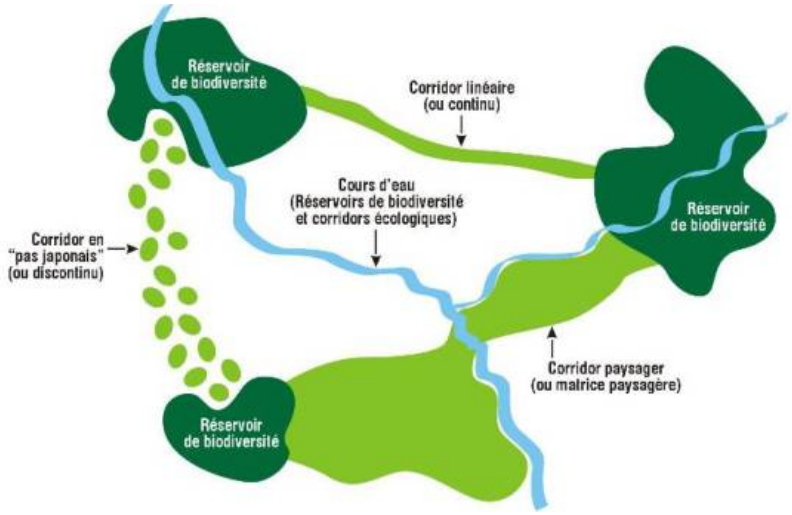
Les réservoirs de biodiversité :

Un réservoir est un espace dans lequel la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Un réservoir abrite des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou est susceptible de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les corridors :

Les corridors écologiques désignent les voies de déplacement empruntées par la faune et la flore, qui relient les réservoirs de biodiversité. Ils permettent aux espèces d'assurer leur besoin de circulation et de dispersion (recherche de nouveaux territoires, de partenaires, etc.) et favorisent la connectivité du paysage.

Il existe trois principaux types de corridors écologiques (cf. figure ci-dessous) :

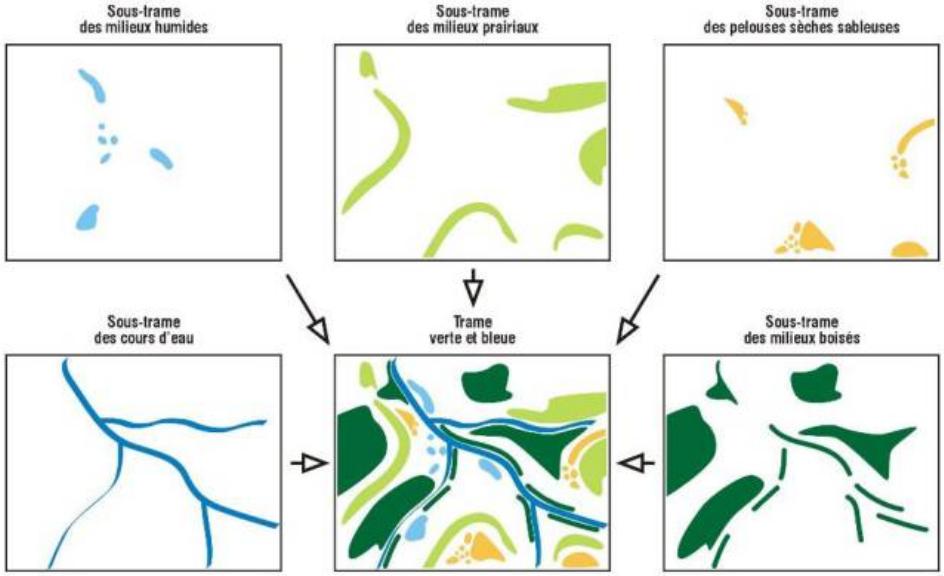


- Les ***corridors linéaires ou continus*** : haies, chemins, bords de route, ripisylves, etc. La notion de continuité pour ce type de corridor est déterminée par les espèces : pour certaines, cela suppose qu'il n'y ait pas d'interruption (pour les poissons par exemple) ; pour d'autres, il peut y avoir des interruptions facilement franchissables (pour les oiseaux par exemple) ;
- Les ***corridors en « pas japonais » ou discontinus*** : qui représentent une ponctuation d'espaces relais ou d'îlots-refuges tels que des mares, des bosquets au sein d'un espace cultivé, etc. ;
- Et les ***matrices paysagères ou corridors paysagers***, qui sont constitués d'une mosaïque de milieux jouant différentes fonctions pour l'espèce en déplacement. Cela suppose que la matrice paysagère puisse être facilement fréquentée par l'espèce : qu'il n'y ait donc pas de barrière absolue et que les individus utilisent la plupart des espaces du corridor.

Il est à noter que ces différents types de corridors ne s'appliquent pas à toutes les espèces, chacune utilisant tel ou tel type selon son cycle biologique et ses capacités de dispersion. Ainsi, un corridor favorable au déplacement d'une espèce peut aussi s'avérer défavorable pour une autre.

Les sous-trames :

Sur un territoire donné, c'est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et d'espaces supports qui contribuent à former la sous-trame pour le type de milieu correspondant (par exemple : sous-trame boisée, sous-trame des milieux humides, etc.) (Figure ci-dessous).
La définition des sous-trames nécessite une adaptation aux caractéristiques et enjeux de chaque territoire.



La Trame verte et bleue est ainsi représentée par l'assemblage de l'ensemble des sous-trames et des continuités écologiques d'un territoire donné.

2.4.2 La Trame verte et bleue à l'échelle régionale : les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique

A l'échelle régionale, l'article L.371-3 du code de l'environnement prévoit l'élaboration de schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), conjointement par l'Etat et la Région, en association avec un comité régional « trames verte et bleue » (comité TVB).

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) du Limousin a été adopté par arrêté du préfet de région le 2 décembre 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 20 novembre 2015.

Afin d'assurer la pertinence des réseaux écologiques, qui répondent à des besoins spécifiques des espèces considérées, le travail d'identification des réservoirs et des corridors est réalisé en travaillant par sous-trames, qui correspondent à des grands types de milieux.

Les sous-trames sont définies au niveau régional en fonction des caractéristiques du territoire. Si leur dénomination et les milieux qu'elles regroupent sont laissés à l'appréciation des régions, les travaux menés en régions doivent présenter une cohérence avec les attendus nationaux. En particulier, les sous-trames doivent prendre en compte les grands continuums nationaux. Ces continuums sont des ensembles de milieux constituant des axes de déplacements à grande échelle pour des espèces représentant un enjeu national. Il s'agit des milieux boisés, des milieux ouverts, des milieux humides ainsi que du littoral ou de la montagne (le cas échéant).

Par ailleurs, les travaux en régions doivent également prendre en compte les continuités d'importance nationale identifiées par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Enfin, une cohérence doit être assurée entre les travaux des régions limitrophes.

Au sein de chaque sous-trame sont définis les éléments constitutifs de la trame verte et bleue : les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques.

Pour la trame bleue, relative aux continuités aquatiques, les cours d'eau peuvent jouer à la fois le rôle de réservoirs et celui de corridors écologiques.

La cartographie du réseau écologique est ensuite confrontée aux éléments fragmentants du territoire : zones urbanisées, infrastructures de transport, ouvrages obstacles à l'écoulement des eaux... autant d'éléments susceptibles de porter atteinte à l'intégrité des réservoirs de biodiversité et de gêner ou empêcher le déplacement des espèces au sein des corridors.

La prise en compte des éléments fragmentants permet de caractériser les corridors :

- corridors à préserver : fonctionnels et non fragmentés, les espèces peuvent s'y déplacer et relier les réservoirs de biodiversité sans obstacle ;
- corridors à restaurer : ces zones relient deux réservoirs, mais sont fragmentées. Il est nécessaire de les restaurer pour que les espèces puissent les emprunter.

Du fait de la méthode mise en oeuvre et afin de favoriser la lisibilité des cartes de synthèse des éléments de la trame verte et bleue, seuls les principaux réservoirs et les principales continuités terrestres et aquatiques, définis à dire d'expert à l'échelle régionale, sont représentés de façon schématique.

2.4.3 Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein du réseau écologique identifié dans le cadre du SRCE Limousin

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le SRCE du Limousin identifie plusieurs réservoirs de biodiversité, en particulier les milieux boisés (Bois de la Bastide, boisements des coteaux de la vallées du Taurion et de la Vienne...), ainsi que les cours d'eau et les milieux humides des vallées de la Vienne et de l'Aurance notamment. D'importants corridors écologiques des milieux boisés sont également définis autour de l'agglomération de Limoges.

L'analyse de la carte des continuités écologiques de la trame verte et bleue du Limousin montre que l'aire d'étude rapprochée s'établit sur un corridor écologique des milieux boisés et en tête de bassin d'un cours d'eau réservoir de biodiversité de la trame bleue (cf. Figure 6 page 24).

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Nouvelle-Aquitaine a été adopté par délibération en date du 16 décembre 2019 par le conseil régional et approuvé par la préfète de région le 27 mars 2020. Ce document constitue un cadre d'orientation des stratégies et des actions opérationnelles des collectivités territoriales vers un aménagement plus durable, à travers notamment les futurs documents de planification que celles-ci élaboreront.

L'atlas cartographique des continuités écologiques régionales en Nouvelle-Aquitaine annexé au SRADDET reprend les enjeux identifiés dans le SRCE, à savoir des boisements et milieux associés constituant un corridor des milieux boisés au droit de l'aire d'étude rapprochée (cf. Figure 7 page 25) insérés dans un territoire artificialisé.

2.4.4 Contexte local : la trame verte et bleue du SCOT de l'Agglomération de Limoges

Le territoire du SCoT de l'Agglomération de Limoges, approuvé par le SIEPAL (Syndicat Intercommunal d'Etudes et de Programmation de l'Agglomération de Limoges) le 7 juillet 2021, rassemble 65 communes, dont la commune de Limoges.

La démarche de Trame verte et bleue engagée sur le territoire du SCoT est le fruit d'une démarche concertée, construite auprès des acteurs locaux. Trois sous-trames ont été définies dans le cadre de cette étude : la sous-trame des milieux forestiers, des milieux bocagers, et des milieux aquatiques (cours d'eau). Il est également à l'étude de créer une trame noire.

L'aire d'étude rapprochée, incluant quelques réservoirs bocagers potentiels et zones à forte densité de haies, s'établit toutefois dans un contexte urbain. Le corridor écologique des milieux forestiers le plus proche est représenté par la vallée du Palais au nord-est qui lie les massifs boisés des Monts d'Ambazac au nord à la vallée de la Vienne.

2.4.5 La trame noire de la communauté urbaine Limoges Métropoles

La fonctionnalité et l'efficience d'une TVB pour les espèces nocturnes et de nombreuses espèces diurnes passe par la préservation de corridors et des cœurs de nature dans l'obscurité. Ainsi, en 2019-2020, la communauté urbaine Limoges Métropole s'est dotée d'une Trame nocturne venant compléter la trame verte et bleue existante.

La réalisation de cette trame nocturne est le fruit d'un travail cartographique poussé, d'une expertise spécifique de la pollution lumineuse et des chauves-souris, guilde d'espèces « parapluie » pour la biodiversité nocturne.

Elle est ainsi composée de 26 réservoirs nocturnes, favorables à l'expression de la faune nocturne (mais aussi diurne) malgré la présence de certaines zones de fragmentation. Ces réservoirs sont reliés entre eux par des corridors plus ou moins fonctionnels, qu'il convient de restaurer afin de rendre cette Trame nocturne la plus efficiente possible.

L'aire d'étude rapprochée ne s'inscrit pas directement dans cette trame nocturne mais se situe entre plusieurs réservoirs nocturnes et corridors à restaurer et préserver comme la vallée de la Vienne.

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un corridor des milieux boisés identifiés à l'échelle régionale mais non repris à l'échelle locale. Le couvert arboré d'une grande partie du site d'étude contribue quoi qu'il en soit au maillage de la trame verte, notamment en contexte périurbain, et forme un espace relais entre le Bois de la Bastide à l'ouest, la vallée du Palais à l'est et la vallée de la Vienne au sud.

TRAME NOCTURNE

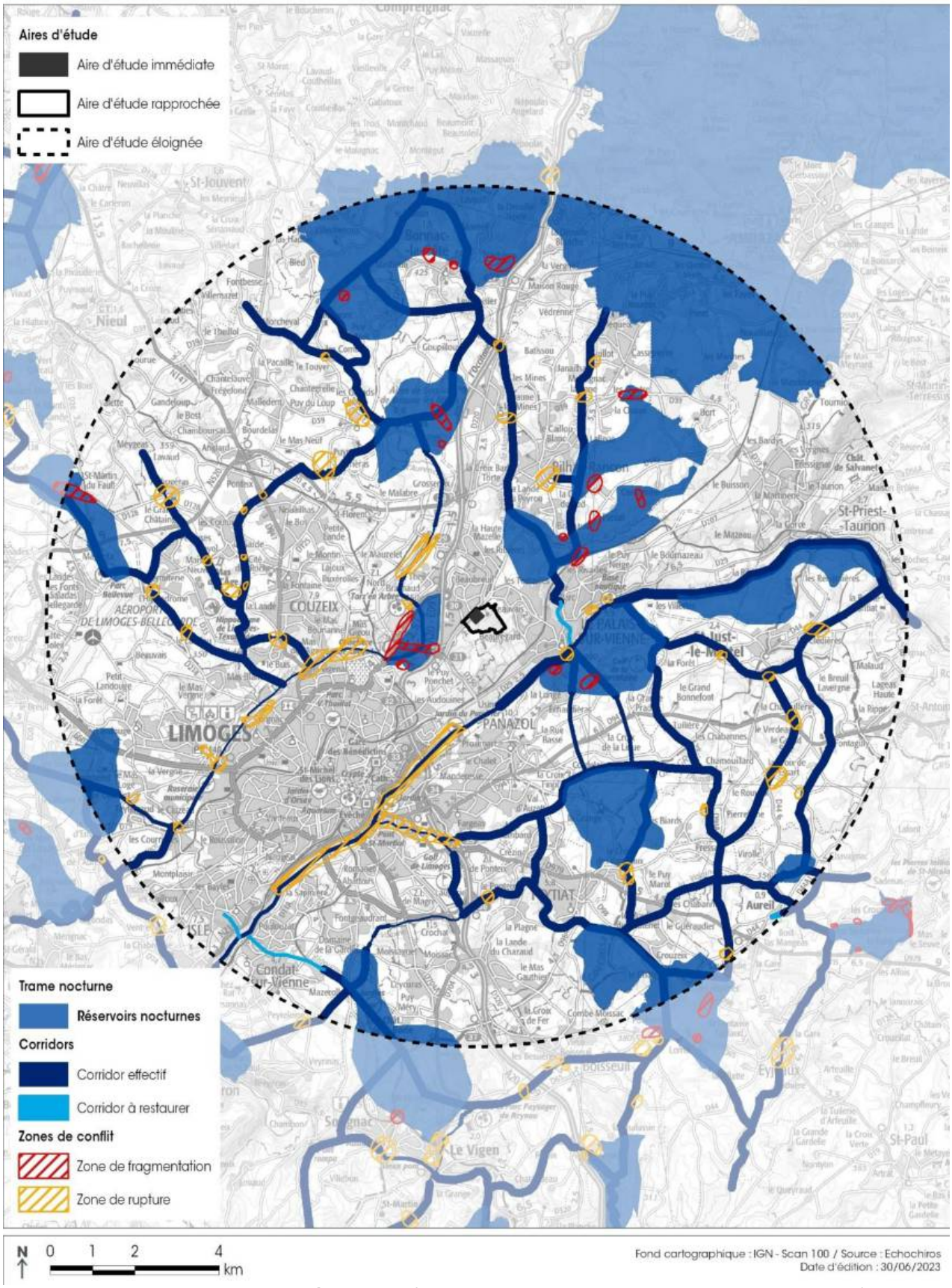
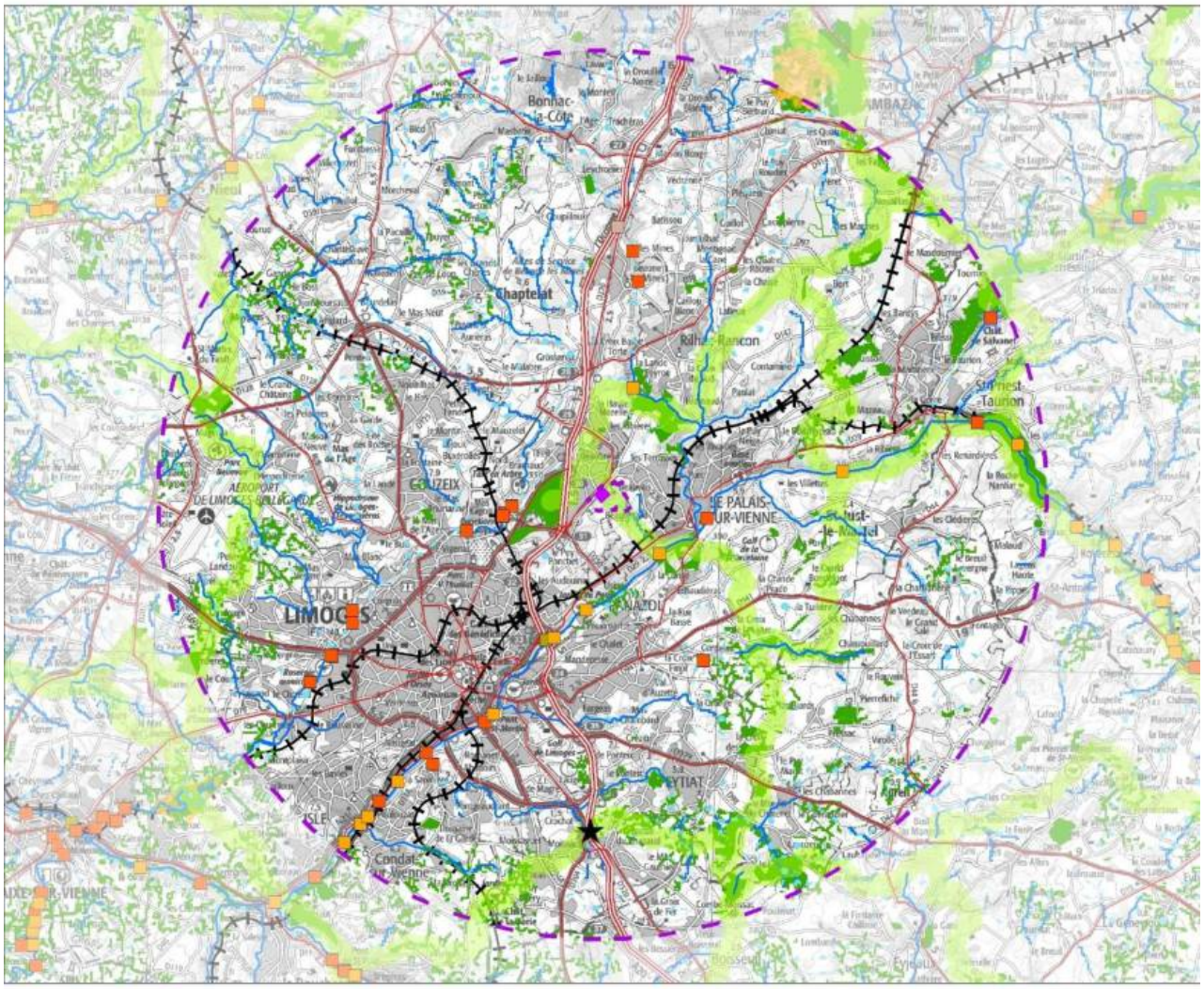


Figure 5 : Localisation de l'aire d'étude immédiate dans la trame nocturne de la communauté urbaine Limoges Métropole

CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DU SRCE DU LIMOUSIN



AIRES D'ÉTUDE

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Réservoirs de biodiversité

Trame verte

- Milieux boisés, Milieux bocagers, Milieux secs et/ ou thermophiles et/ou rocheux

Trame bleue

- Milieux humides, Milieux aquatiques

- Zones de conflit potentiel
- Principaux obstacles à l'écoulement

Corridors écologiques

Trame verte

- Milieux boisés
- Milieux secs et/ ou thermophiles et/ou rocheux

Trame bleue

- Milieux humides, Milieux aquatiques

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Ouvrages de franchissement avérés

- Autre ouvrage de franchissement
- Passage à faune
- Viaduc et tunnel

Obstacles à l'écoulement

- En partie franchissable
- Infranchissable ou difficilement franchissable

Axes de communication

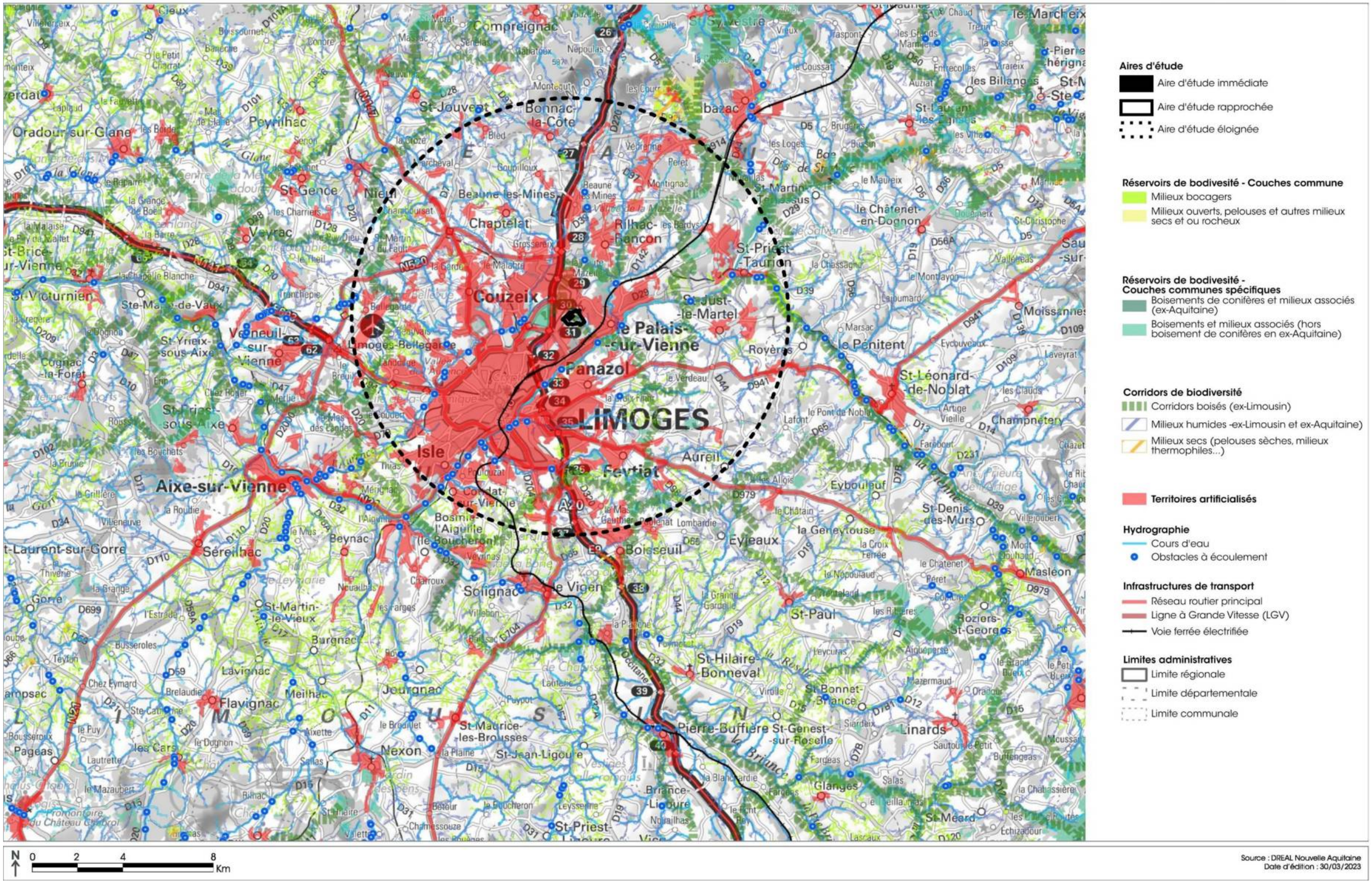
- Liaison autoroutière ou assimilée
- Autre liaison routière d'importance régionale
- Voie ferrée

N ↑ 0 1 2 4 km

Fond cartographique : IGN - Scan 100 / Source : SRCE Limousin, DREAL Nouvelle-Aquitaine
Date d'édition : 30/03/2023

Figure 6 : Localisation de l'aire d'étude immédiate au sein des composantes du SRCE Limousin

SRADDET NOUVELLE AQUITAINE - TRAME VERTE ET BLEUE


Aires d'étude
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude éloignée
Réservoirs de bodivesité - Couches commune
Milieux bocagers
Milieux ouverts, pelouses et autres milieux secs et ou rocheux
Réservoirs de bodivesité - Couches communes spécifiques
Boisements de conifères et milieux associés (ex-Aquitaine)
Boisements et milieux associés (hors boisement de conifères en ex-Aquitaine)
Corridors de biodiversité
Corridors boisés (ex-Limousin)
Milieux humides -ex-Limousin et ex-Aquitaine)
Milieux secs (pelouses sèches, milieux thermophiles...)
Territoires artificialisés
Hydrographie
Cours d'eau
Obstacles à écoulement
Infrastructures de transport
Réseau routier principal
Ligne à Grande Vitesse (LGV)
Voie ferrée électrifiée
Limites administratives
Limite régionale
Limite départementale
Limite communale
LIMOGES
Isle
Feytiat
Panazol
Couzeix
Le Palais-sur-Vienne
Aixe-sur-Vienne
Compreignac
Bonnac-la-Côte
St-Jouvent
Nieul
Beaune-les-Mines
Chaptelat
Rilhac-Rancon
St-Priest-Taurion
Le Châtenet-en-Dognon
Oradour-sur-Glane
Peyrilhac
St-Gence
Veyrac
St-Victurnien
Ste-Marie-de-Vaux
Verneuil-sur-Vienne
St-Yrieix-sous-Aixe
St-Priest-sous-Aixe
Cognac-la-Forêt
St-Just-le-Martel
Le Pénitent
St-Léonard-de-Noblat
Moissannes
Eyboulaud
St-Denis-des-Murs
Masléon
Eyjeaux
Boisseuil
Aureil
Séreilhac
Beynac
Bosmie-l'Aiguille
Solignac
Le Vigen
St-Paul
Roziers-St-Georges
St-Hilaire-Bonneval
Pierre-Buffière
St-Genest-sur-Roselle
Linards
Glanges
St-Méard
St-Laurent-sur-Gorre
Gorre
Pageas
Lavignac
Flavignac
Meilhac
Jourgnac
Burgnac
Nexon
St-Maurice-les-Brousses
St-Jean-Ligoure
Brigueuil
St-Priest-Ligoure
St-Hilaire
Les Cars
Rilhac
Bessines
Les Billanges
St-Laurent-les-Eglises
Le Marcheix
St-Pierre-Chérignat
St-Sulpice-les-Feuilles
Le Monteil
Le Montayon
Laboumard
Marsac
Rovères
Eybouleuf
Champnétery
Laveyrat
Eycouveaux
Artige Vieille
Le Pont de Noblat
Lafont
Farbeout
Le Châtain
La Geneytouse
Le Chatenet
Le Nepoulaud
Mont Bouhard
Aigoudarse
Mazermaud
Oradour
Sauviat-sur-Vige
St-Christophe
Vallières
Le Maureix
Les Loges
Bujaleuf
Le Coussat
Auziat
Les Grands Marmiers
Entrecolles
Virareix
Viraud
Chaud
Thiaud
Les Clauds
Le Petit Bleix
Le Grand Bleix
Sauviat-sur-Vige
Mascussac
Buffongeas
Sautour le Petit
Siarteix
Fargeas
Salas
Echizadour
Les Bouchats
Villeneuve
Le Griffière
Le Mas
Le Doignon
Le Puy
Lautrette
Le Mazaubert
Ste Catherine
Chez Eymard
Brelaudie
Busseroles
Teyton
Thivenie
Le Grange
L'Estrade
St-Martin-le-Vieux
Les Farges
Villatton
Puypot
Lauteix
Le Broutilet
Aixette
Le Mas des Landes
Les Bouchets
Le Mas Gauthier
Lombardie
Le Châtain
Le Granit Garbelle
Le Pradeau
Le Font Rey
Le Puy Rey
Le Boucheron
Chamssouze
Bétour
Leysserine
Nouailhas
Vaslette
Les Rouanes
Le Mas Gauthier
Le Verdeau
Le Pont de Noblat
Le Coudert
Le Mas des Landes
Les Bouchets

TRAME VERTE ET BLEUE DU SCOT DE L'AGGLOMERATION DE LIMOGES

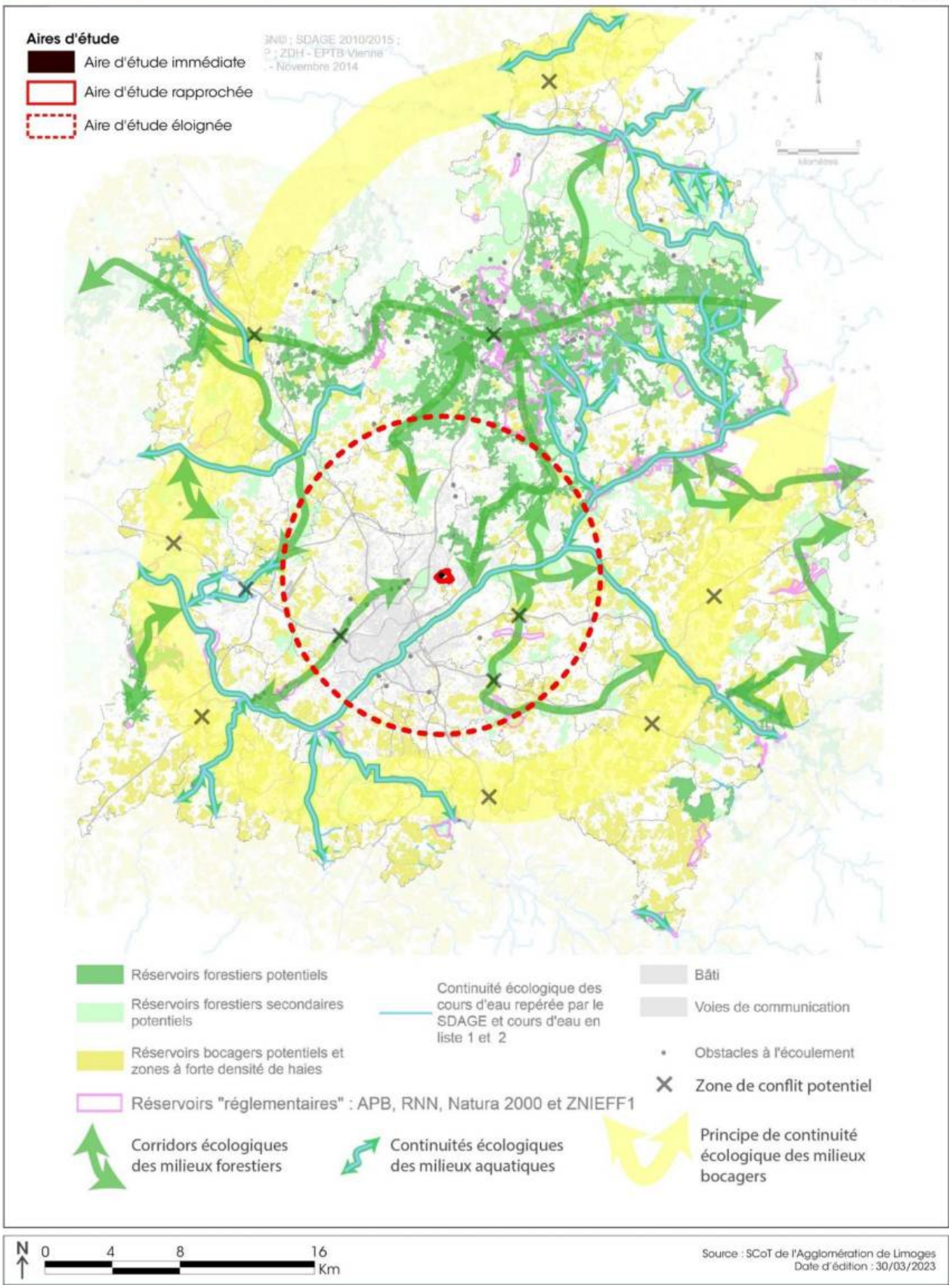


Figure 8 : Localisation de l'aire d'étude immédiate dans la trame verte et bleue du SCOT de l'Agglomération de Limoges

2.5 Milieux naturels, semi-naturels et flore

2.5.1 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation

La méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces utilisée dans le cadre du présent dossier s'inspire de la méthodologie développée en Languedoc-Roussillon (par le CSRPN puis la DREAL). Dans un premier temps, celle-ci a été élaborée dans le but d'évaluer les enjeux de conservation dans les documents d'objectifs des sites Natura 2000 puis elle a été élargie pour évaluer les études d'impacts, les demandes de dérogation et diverses évaluations de projets impliquant des espèces à enjeux.
Globalement, la méthode consiste, sur une série de critères listés ci-dessous, à appliquer des niveaux d'enjeux par critère de très faible à très fort. La définition de l'enjeu de l'espèce se faisant par la majoration du critère à enjeu le plus fort. La prise en compte des différents critères se veut aussi large que possible, et la méthode la plus simple possible :

- Statut sur la liste rouge régionale (IUCN),
- Statut sur la liste rouge en France (IUCN),
- Espèces évaluées pour la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) régionale,
- Indice de rareté régional

A partir de ces critères d'analyse, plusieurs classes d'enjeux locaux de conservation ont été définies, allant de très fort à très faible.

Tableau 2 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces végétales

Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	SCAP régional	Enjeu
LC, NA, NE, DD	LC, NA, NE, DD	6, 7, NP, A	Très Faible
NT	NT	3	Faible
VU	VU	2-, 2+	Modéré
EN	EN	1-, 1+	Fort
CR, RE	CR, RE	-	Très fort

Descriptif des critères utilisés pour la méthodologie de définition des enjeux :

Liste rouge IUCN (régionale ou nationale) :

	NE	Non évalué
	NA	Non applicable
	DD	Données insuffisantes
Etat de conservation défavorable	LC	Préoccupation mineure
	NT	Quasi menacée
	VU	Vulnérable
	EN	En danger
	CR	En danger critique
	RE	Eteinte localement
	EW	Eteinte à l'état sauvage
	EX	Eteinte

L'enjeu local de conservation au sein de l'aire d'étude rapprochée tient compte à la fois de l'enjeu de conservation des espèces considérées en lien avec leur patrimonialité, de leur représentativité et de l'état de conservation des stations.

2.5.2 Données bibliographiques

2.5.2.1 Flore patrimoniale et/ou protégée

Les données floristiques historiques (postérieures à 2010) de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et du Conservatoire Botanique National du Massif Central sur le territoire communal de Limoges, commune sur laquelle s'établit l'aire d'étude rapprochée, recensent 54 espèces remarquables (cf. Tableau 3), dont 13 espèces protégées dans le Limousin, et 44 présentant un statut défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France (3 espèces) ou dans le Limousin (43 espèces).

Tableau 3 : Espèces remarquables de flore mentionnées sur la commune de Limoges par la bibliographie (données postérieures à 2010)

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge région
Agrostemma githago	Nielle des blés	-	Art.1	LC	EN
Anisantha tectorum	Brome des toits	-	-	LC	VU
Asplenium scolopendrium	Doradille scolopendre	-	Art.4	LC	LC
Briza minor	Petite amourette	-	-	LC	EN
Carex pendula	Laîche à épis pendants	-	Art.3	LC	LC
Carex pseudocyperus	Laîche faux souchet	-	-	LC	NT
Carex pulicaris	Laîche puce	-	-	LC	NT
Carex riparia	Laîche des rives	-	-	LC	NT
Catabrosa aquatica	Catabrose aquatique	-	-	NT	CR
Clinopodium nepeta subsp. sylvaticum	Clinopode à feuilles de menthe	-	-	LC	NT
Crassula tillaea	Crassule tillée	-	-	LC	EN
Cyanus segetum	Bleuet des moissons	-	-	LC	NT
Cyperus flavescens	Souchet jaunissant	-	-	LC	EN
Cyperus fuscus	Souchet brun	-	-	LC	NT
Daphne laureola	Daphné lauréole	-	Art.1	LC	VU
Delphinium ajacis	Dauphinelle d'Ajax	-	-	EN	NE
Doronicum pardalianches	Doronic à feuilles cordées	-	Art.1	LC	LC
Drosera intermedia	Rossolis intermédiaire	Art.2	-	LC	NT
Drosera rotundifolia	Rossolis à feuilles rondes	Art.2	-	LC	LC
Elatine hexandra	Élatine à six étamines	-	-	LC	NT
Eleocharis acicularis	Éléocharide épingle	-	-	LC	NT
Eleocharis ovata	Éléocharide ovale	-	-	LC	NT
Epipactis atrorubens	Épipactide rouge sombre	-	-	LC	EN
Euphorbia stricta	Euphorbe raide	-	-	LC	NT
Galium parisiense	Gaillet de Paris	-	-	LC	NT
Geranium sanguineum	Géranium sanguin	-	-	-	NT
Glyceria maxima	Glycérie élevée	-	-	LC	VU
Hippocrepis comosa	Hippocrépide chevelue	-	Art.3	LC	LC
Hyacinthoides non-scripta	Fausse jacinthe des bois	-	Art.2	LC	LC
Hypericum androsaemum	Millepertuis androsème	-	Art.4	LC	LC
Juncus tenageia	Jonc des vasières	-	-	LC	NT
Lactuca saligna	Laitue à feuilles de saule	-	-	LC	NT
Laphangium luteoalbum	Laphangium blanc jaunâtre	-	-	LC	VU
Littorella uniflora	Littorelle à une fleur	Art.1	-	LC	LC
Lobelia urens	Lobélie brûlante	-	-	LC	NT
Lysimachia nummularia	Lysimaque nummulaire	-	Art.3	LC	LC
Malva alcea	Mauve alcée	-	-	LC	VU
Ophrys apifera	Ophrys abeille	-	Art.1	LC	LC
Ophrys virescens	Ophrys verdissant	-	-	LC	NT

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge région
Oxybasis rubra		-	-	LC	NT
Ranunculus sceleratus	Renoncule scélérate	-	-	LC	EN
Reseda luteola	Réséda jaunâtre	-	-	LC	NT
Rumex hydrolapathum	Patience des eaux	-	-	LC	VU
Salvia verbenaca	Sauge verveine	-	-	LC	VU
Serapias lingua	Sérapias langue	-	Art.1	LC	NT
Sibthorpia europaea	Sibthorpie d Europe	-	Art.1	LC	VU
Sonchus arvensis	Laiteron des champs	-	-	LC	NT
Spiranthes spiralis	Spiranthe d automne	-	Art.1	LC	NT
Stellaria palustris	Stellaire des marais	-	-	VU	CR
Tordylium maximum	Tordyle élevé	-	-	LC	NT
Tragopogon dubius	Salsifis douteux	-	-	-	NT
Ulmus laevis	Orme lisse	-	-	LC	EN
Veronica anagallis-aquatica	Véronique mouron-d'eau	-	-	LC	VU
Vicia lathyroides	Vesce fausse gesse	-	-	LC	VU

Source : Conservatoire Botanique National du Massif Central, Muséum National d'Histoire Naturelle - (consultation mars 2022)
Les données douteuses issues de la collecte non filtrée des données Pl@ntnet par l'INPN ne sont pas prises en compte (notamment les espèces horticoles).

Le territoire de Limoges regroupe une importante variété d'habitats et des espaces naturels (notamment au nord et à l'ouest de l'agglomération) permettant l'expression d'une flore patrimoniale et/ou protégée remarquable malgré une forte urbanisation.

Les inventaires floristiques réalisés en 2015 par le Service des Espaces Naturels de Limoges Métropole dans le cadre du diagnostic écologique sur le secteur d'extension du parc Ester[1] ont mis en évidence l'absence d'espèce végétale protégée et/ou patrimoniale dans l'aire d'étude rapprochée.

Une attention particulière a été portée lors des investigations de terrain à la recherche d'espèces patrimoniales dans les habitats caractéristiques où elles sont susceptibles de se développer.

2.5.2.2 Flore invasive

Les inventaires floristiques réalisés en 2015 par le Service Espaces Naturels de Limoges Métropole dans le cadre du diagnostic écologique sur le secteur d'extension du parc Ester ont mis en évidence la présence de 8 espèces de flore invasive[2] susceptibles d'être présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée : l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), le Buddléja du père David (*Buddleja davidii*), la Vergerette annuel (*Erigeron annuus*), le Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*), le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), le Prunier laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*), le Cerisier tardif (*Prunus serotina*) et la Lentille d'eau minuscule (*Lemna minuta*).

[1] Limoges Métropole, 2016. Diagnostic écologique et évaluation des potentialités du site en matière de patrimoine naturel. Extension du parc d'activités d'ESTER. 98 p.
2 BART K., CHABROL L. & ANTONETTI Ph. 2014. Bilan de la problématique végétale invasive en Limousin. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Limousin, 35 p.

2.5.3 Méthodologie d'inventaires floristiques

La description des milieux naturels présents dans l'aire d'étude immédiate se base sur des inventaires écologiques menés durant trois campagnes de terrain réalisées aux dates suivantes :

Tableau 4 : Dates et conditions météorologiques des inventaires de terrain flore et milieux naturels

Date d'inventaires floristiques	Conditions météorologiques
14-15 mars 2022	Couverture nuageuse variable (0-80% le 14 à 100% le 15), pas de pluie, vent nul à faible, 9 à 16°C
4-5 mai 2022	Couverture nuageuse variable (80-90% le 4 à 0% le 5), rares et faibles averses, vent nul à faible, 9 à 19°C
28-29 juillet 2022	Couverture nuageuse variable (20% le 28 à 100% le 29), pas de pluie, vent nul à faible, 16 à 27°C

Dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate, les milieux ont été caractérisés selon les typologies EUNIS et CORINE Biotopes et le cas échéant selon la typologie EUR 28. Les outils utilisés sont :

- EUNIS (European Nature Information System) Habitats est un système hiérarchisé de classification des habitats européens construit à partir de la typologie CORINE Biotopes et de son successeur, la classification paléarctique[3] ;
- Le manuel CORINE Biotopes – version originale, types d'habitats français (ENGREF, dernière version) : l'ensemble des milieux recensés sur les secteurs d'étude sera caractérisé selon le manuel d'interprétation des habitats français CORINE Biotopes[4]. Ce document correspond à une typologie des habitats français servant de base à l'identification sur le terrain des milieux rencontrés ;
- Le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28[5].

Les inventaires de terrain se sont basés sur des relevés phytocénotiques par type d'habitat naturel, c'est-à-dire des relevés qui listent l'ensemble des espèces qui constituent la végétation typique d'un habitat. Une attention particulière a été apportée à la recherche des espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales, notamment celles citées dans la bibliographie.

3 LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. 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.
4 BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.
5 COMMISSION EUROPEENNE, 2013. Interprétation manual of european union habitats. EUR 28. European Commission DG Environnement, 146 p.

2.5.4 Milieux présents dans l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude rapprochée est principalement occupée par des boisements de type chênaies-charmaies mésophiles, mais inclut aussi des formations humides de Saule roux et Aulne glutineux le long des ruisselets qui traversent le boisement. Deux surfaces notables de prairies sont également établies dans la partie est de l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude rapprochée intègre l'actuelle Unité de valorisation énergétique des déchets de Limoges Métropole, avec ses bâtiments, ses surfaces imperméabilisées et ses espaces paysagers.

Les milieux qui ont ainsi été observés dans l'aire d'étude rapprochée lors des investigations de terrain sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Habitats recensés dans l'aire d'étude rapprochée

Grand type d'habitat	Habitats recensés	Intitulé EUNIS Habitats	Intitulé CORINE Biotopes	Code Natura 2000 (EUR28)	Milieu humide*	Surface de l'habitat dans l'AER	Surface de l'habitat dans l'AEI
Boisements mésophiles caducifoliés	**Boisement de Châtaignier**	G1.7D - Châtaigneraies à *Castanea sativa*	41.9 - Bois de Châtaigniers	/	/	4 948 m²	-
	Boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux	G1.92 - Boisements de *Populus tremula*	41.D - Bois de Trembles	/	/	3,61 ha	1,0 ha
	Chênaie acidiphile	G1.8 - Boisements acidophiles dominés par *Quercus*	41.5 - Chênaies acidiphiles	/	p	9,35 ha	3,1 ha
	Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier	G1.8 x G1.7D - Boisements acidophiles dominés par *Quercus* x Châtaigneraies à *Castanea sativa*	41.5 x 41.9 - Chênaies acidiphiles x Bois de Châtaigniers	/	p	7,24 ha	-
	Chênaie à Jacinthe des bois	G1.A11 - Chênaies atlantiques mixtes à *Hyacinthoides non-scripta*	41.21 - Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois	9130 – 3	p	11,42 ha	1,0 ha
	Boisement subspontané de Robinier faux-acacia	G1.C3 - Plantations de *Robinia*	83.324 - Plantations de Robiniers	/	p	8 187 m²	0,8 ha
Boisements hygrophiles caducifoliés	**Ourlet de Fougère aigle x Boisement humide à Saule roux**	E5.3 x F9.2 - Formations à *Pteridium aquilinum* x Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	31.86 x 44.92 - Landes à Fougères x Saussaies marécageuses	/	H	1 472 m²	-
	Boisement humide à Saule roux	F9.2 - Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	44.92 - Saussaies marécageuses	/	H	2,21 ha	-
	Cours d'eau	C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	24.1 - Lits des rivières	/	/	1 379,6 m (linéraire)	156,3 m (linéaire)
Lisières forestières	**Ourlet de Fougère aigle**	E5.3 - Formations à *Pteridium aquilinum*	31.86 - Landes à Fougères	/	p	6 134 m²a	-
	Ourlet de Fougère aigle x Roncier	E5.3 x F3.131 - Formations à *Pteridium aquilinum* x Ronciers	31.86 x 31.831 – Landes à Fougères x Ronciers	/	p	4 290 m²	1 479 m²
	Roncier	F3.131 - Ronciers	31.831 - Ronciers	/	/	817 m²	-
	Roncier x Friche herbacée pluriannuelle	F3.131 x I1.53 - Ronciers x Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	31.831 x 87.1 - Ronciers x Terrains en friche	/	/	2 497 m²	-
	Lande de Genêt à balais issue d'un déboisement	F3.141 - Formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes	31.8411 - Landes à Genêts des plaines et des collines	/	/	4 166 m²	-
Prairies de fauche	**Prairie de fauche mésophile**	E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	38.2 - Prairies de fauche de basse altitude	6510 6510 – 3 6510 – 7	p	2,08 ha	-

Grand type d'habitat	Habitats recensés	Intitulé EUNIS Habitats	Intitulé CORINE Biotopes	Code Natura 2000 (EUR28)	Milieu humide*	Surface de l'habitat dans l'AER	Surface de l'habitat dans l'AEI
Zones rudérales	**Ourlet nitrophile**	E5.43 - Lisières forestières ombragées	37.72 - Franges des bords boisés ombragés	/	p	7 018 m²	-
	Friche herbacée pluriannuelle	I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	87.1 - Terrains en friche	/	/	1 251 m²	-
Zones industrielles	**Bâtis**	J1.4 - Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	86.3 - Sites industriels en activité	/	/	3 848 m²	3 848 m²
	Voiries et parkings	J4.2 - Réseaux routiers	86.3 - Sites industriels en activité	/	/	7 886 m²a	7 886 m²a
	Végétation anthropique	I1.53 – Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces x E2.64 – Pelouses de parcs	87.1 – Terrains en friche x 85.12 – Pelouses de parc	/	/	1,16 ha	1,16 ha

*Codification selon l'arrêté du 26 juin 2008 modifié : H = habitat de zone humide, p = habitat potentiel de zones humides (des investigations pédologiques et/ou floristiques sont nécessaires pour conclure), / = non listé dans l'arrêté.

Quelques habitats identifiés se rattachent à des habitats d'intérêt communautaire définis par la typologie EUR28. Les prairies de fauche mésophiles correspondent à des codes 6510, le sous-code variant selon la végétation identifiée localement. Les Chênaies-Hêtraies acidiclines à Jacinthe des bois sont classées sous le code 9130-3.

La cartographie de ces milieux (occupation du sol) est présentée sur la Figure 9 page 33. La description des milieux réalisée dans le chapitre suivant reprend l'état des lieux réalisé par Limoges Métropole par analyse phytosociologique des habitats, et décrit l'évolution (ou l'absence d'évolution) de ces habitats entre 2015 et 2022.

Les espèces floristiques inventoriées et caractérisant ces différents milieux sont listées par habitats d'après le référentiel TAXREF 15.0 et sont présentes en Annexe 7 page139.

OCCUPATION DU SOL

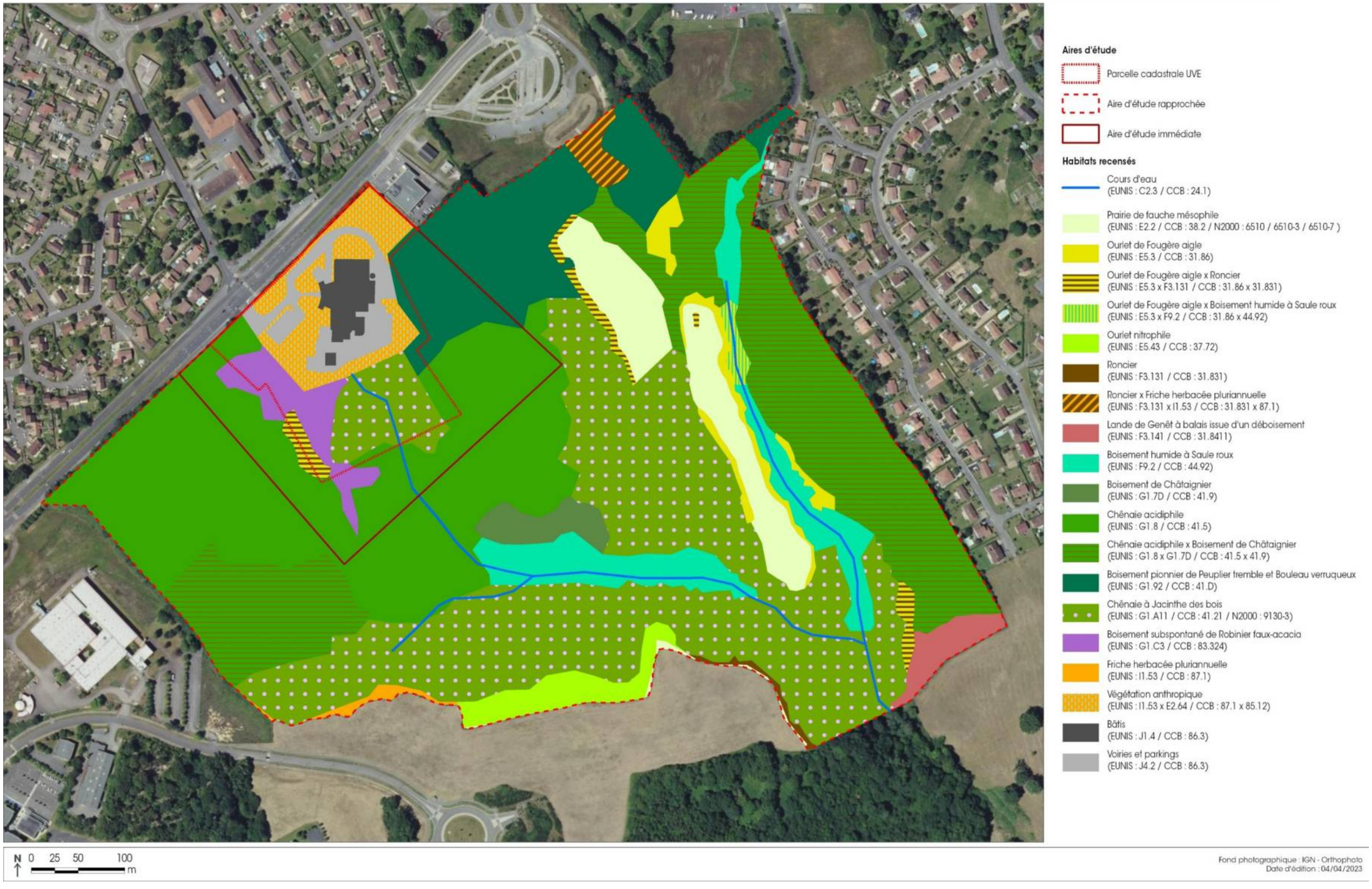


Figure 9 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée

2.5.4.1 Boisements mésophiles caducifoliés

Chênaie acidiphile

➡ **Code EUNIS habitats : G1.8 - Boisements acidophiles dominés par *Quercus***
➡ **Code CORINE Biotopes : 41.5 - Chênaies acidiphiles**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Quercion roboris***

Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier

➡ **Code EUNIS habitats : G1.8 x G1.7D - Boisements acidophiles dominés par Quercus x Châtaigneraies à *Castanea sativa***
➡ **Code CORINE Biotopes : 41.5 x 41.9 - Chênaies acidiphiles x Bois de Châtaigniers**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Ilici aquifolii-Quercetum petraeae***

Boisement de Châtaignier

➡ **Code EUNIS habitats : G1.7D - Châtaigneraies à *Castanea sativa***
➡ **Code CORINE Biotopes : 41.9 - Bois de Châtaigniers**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Quercion roboris***

Etat des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

La Chênaie-Hêtraie acidiphile [représentée sur la carte d'occupation du sol 2022 comme Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier], dont la strate arborée est dominée par le Chêne pédonculé, le Hêtre et le Châtaignier, est caractérisée par sa strate herbacée riche en espèces acidiphiles [Canche flexueuse (*Avenella flexuosa*), Mélampyre des prés (*Melampyrum pratense*), Houlque molle (*Holcus mollis*)]. La strate arbustive est quant à elle dominée par le Hêtre et le Houx, accompagnés d'autres arbustes acidiphiles comme le Poirier sauvage (*Pyrus communis* subsp. *pyraster*) et le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*).
Sur le secteur d'étude, ces boisements sont appauvris et présentent un état de conservation moyen à mauvais lié au manque d'entretien et à l'intrusion d'espèces exotiques envahissantes [Chêne rouge (*Quercus rubra*), Prunier tardif *Prunus serotina*)] au sein du cortège végétal. Ils ont toutefois été rattachés à l'association de l'*Ilici aquifolii-Quercetum petraeae*.
Cet habitat est assez fréquent sur le territoire de Limoges Métropole, notamment sur les contreforts de monts d'Ambazac. Les formes les plus typées occupent les versants exposés au nord, comme sur les bords de Vienne.

D'autres boisements [représentés sur la carte d'occupation du sol 2022 comme Chênaie acidiphile] présentent un cortège végétal similaire à celui évoqué ci-dessus, mais appauvri (absence des espèces acidiphiles). Les ronces dominent souvent la strate herbacée, accompagnées par des espèces acidiclines à large amplitude [Lierre (*Hedera helix*), Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*)…], ainsi que par des jeunes pousses de Châtaignier, Chêne pédonculé, Hêtre, Houx, etc. Ces boisements ont alors été rattachés à un syntaxon d'ordre supérieur : l'alliance du *Quercion roboris*. Ils sont localisés à l'ouest et au centre du site d'étude.

Enfin, quelques boisements [représentés sur la carte d'occupation du sol 2022 comme Boisement de Châtaignier] constitués par un taillis assez dense à Châtaignier ont été rattachés à cette même alliance.

Les inventaires réalisés en 2022 n'ont pas mis en évidence de modification significative de l'habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée. Stables, les boisements acidiphiles de Chênes et/ou Châtaigniers n'ont pas évolué dans leur composition et peu dans leur délimitation. Les évolutions de délimitation sont principalement liées au défrichement d'une partie de la Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier à la pointe sud-est de l'aire d'étude rapprochée.

Ces boisements, communs dans le Limousin et sans enjeu patrimonial particulier, présentent un enjeu local de conservation faible sur le critère habitat

Chênaie acidiphile – Mai 2022

Boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux

- **Code EUNIS habitats : G1.92 - Boisements de *Populus tremula***
- **Code CORINE Biotopes : 41.D - Bois de Trembles**
- **Correspondance phytosociologique : *Carpino betuli-Fagion sylvaticae***

Etat des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

Un groupement pionnier à Peuplier tremble (*Populus tremula*) et à Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) a été identifié au nord du secteur d'étude. Il a été rattaché à l'alliance du *Carpino betuli-Fagion sylvaticae*. Son cortège végétal est peu typique. La strate arborescente est composée de jeunes individus formant un taillis dense. Outre les deux espèces citées précédemment, des individus plus ou moins âgés de Châtaignier, Hêtre et Chêne pédonculé ont été observés. La strate herbacée est dominée par la Jacinthe des bois, ce qui corrobore son rattachement au *Carpino-Fagion*.

Les inventaires réalisés en 2022 n'ont pas mis en évidence de modification significative de l'habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée. Stables, les boisements pionniers de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux n'ont pas évolué dans leur composition ni dans leur délimitation.

Cet habitat pionnier de recolonisation, commun dans le Limousin, présente un enjeu local de conservation faible sur le critère habitat.

Boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux – Juillet 2022

Boisement subspontané de Robinier faux-acacia

- **Code EUNIS habitats : G1.7D - Châtaigneraies à *Castanea sativa***
- **Code CORINE Biotopes : 41.9 - Bois de Châtaigniers**
- **Correspondance phytosociologique : aucune**

Etat des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

Sur des secteurs perturbés et enrichis en éléments nutritifs, des boisements pionniers à Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ont été ponctuellement inventoriés. Ils remplacent les boisements du *Quercion roboris*, comme le confirme la présence relictuelle du Châtaignier et du Bouleau verruqueux. La strate herbacée est quant à elle dominée par les espèces nitrophiles [Ronces (*Rubus* spp.), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Ortie royale (*Galeopsis tetrahit*)].

Les inventaires réalisés en 2022 n'ont pas mis en évidence de modification significative de l'habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée. Stables, le boisement de Robinier faux-acacia n'a pas évolué dans sa composition et très peu dans sa délimitation (une zone mitoyenne entre le boisement rudéral à Robinier faux-acacia, au nord de l'AEI, et la Chênaie acidiphile attenante à l'ouest, a été requalifiée en ourlet de Fougère aigle x Roncier).

Ces formations végétales communes dans le Limousin et formées par la concurrence végétale d'une espèce non indigène ne présentent pas d'enjeu de patrimonialité.

Boisement subspontané de Robinier faux-acacia – Mai 2022

Chênaie à Jacinthe des bois

- **Code EUNIS habitats : G1.A11 - Chênaies atlantiques mixtes à *Hyacinthoides non-scripta***
- **Code CORINE Biotopes : 41.21 - Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois**
- **Code EUR28 : 9130 – 3**
- **Correspondance phytosociologique : *Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae***

Etat des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

Dans la Chênaie-Hêtraie à Jacinthe des bois [ici classée comme Chênaie à Jacinthe des bois], la strate arborescente est dominée par le Chêne pédonculé (*Quercus robus*) et le Hêtre (*Fagus sylvatica*). La strate arbustive, souvent assez dense, est composée d'espèces acidiphiles comme le Houx (*Ilex aquifolium*), le Hêtre et le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), accompagnées d'espèces acidiclines à large amplitude [Noisetier (*Corylus avellana*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Saule marsault (*Salix caprea*)]. La strate herbacée est couvrante, notamment au printemps, et assez dense. Elle est composée de géophytes vernaux d'affinité neutrocline : Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*, très souvent abondante), Conopode dénudé (*Conopodium majus*), Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*), Anémone des bois (*Anemone nemorosa*), Tamier commun (*Dioscorea communis*). Ils sont accompagnés d'espèces acidiclines à large amplitude : Lierre (*Hedera helix*), Stellaire holostée (*Stellaria holostea*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), Violette de Rivinus (*Viola riviniana*), etc.
Sur le site d'étude, le cortège végétal de cet habitat est assez typique. Il a été rattaché à l'association de l'*Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae*, d'intérêt communautaire au niveau européen.
Cet habitat se développe sur des sols épais, bruns, acides, mésotrophes à eutrophes, limoneux à argilolimoneux.
Pourvus de bonnes réserves hydriques, ils sont toutefois suffisamment drainants pour permettre le développement du Hêtre.
Cet habitat est assez fréquent autour de l'agglomération de Limoges, sur les versants des vallées ou sur les zones de plateaux comme sur le site d'Ester.

Les inventaires réalisés en 2022 n'ont pas mis en évidence de modification significative de l'habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée. Stables, les Chênaies à Jacinthe des bois n'ont pas évolué dans leur composition et très peu dans leur délimitation.

Cet habitat d'intérêt communautaire, assez fréquent autour de l'agglomération de Limoges, typique et dans un bon état de conservation, présente un enjeu local de conservation fort sur le critère habitat.

Chênaie à Jacinthe des bois – Mai 2022

2.5.4.2 Boisements hygrophiles caducifoliés

Boisement humide à Saule roux
➡ **Code EUNIS habitats : F9.2 - Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix***
➡ **Code CORINE Biotopes : 44.92 - Saussaies marécageuses**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Salicion cinereae***

Ourlet de Fougère aigle x Boisement humide à Saule roux
➡ **Code EUNIS habitats : E5.3 x F9.2 - Formations à *Pteridium aquilinum* x Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix***
➡ **Code CORINE Biotopes : 31.86 x 44.92 - Landes à Fougères x Saussaies marécageuses**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Holco mollis-Pteridion aquilini, Salicion cinereae***

Cours d'eau
➡ **Code EUNIS habitats : C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier**
➡ **Code CORINE Biotopes : 24.1 - Lits des rivières**
➡ **Correspondance phytosociologique : -**

Etat des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

Ponctuellement, le long des berges du petit cours d'eau qui traverse le site, des saulaies marécageuses se développent. Leur strate arborescente est dominée par le Saule roux (*Salix atrocinerea*). La strate herbacée est quant à elle dominée par des espèces hygrophiles caractéristiques des forêts marécageuses : Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Gaillet des marais (*Galium palustre*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), Angélique des bois (*Angelica sylvestris*), Laîche lisse (*Carex laevigata*), Lychnide fleur de coucou (*Lychnis flos-cuculi*), etc. De nombreuses fougères témoignent également de l'humidité des sols : Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*), Dryoptéris de Chartreuse (*Dryopteris carthusiana*), Dryoptéris dilaté (*Dryopteris dilatata*), etc.
Ces saulaies marécageuses sont très fréquentes en Limousin. Elles se développent à des niveaux topographiques bas, sur des sols légèrement acides, le long des petits cours d'eau (comme sur le site d'étude) et dans des dépressions humides.
Sur le secteur étudié, les saulaies marécageuses sont fragmentées. Elles occupent des surfaces restreintes en cordon le long des ruisseaux et présentent un état de conservation moyen à mauvais.

Les inventaires réalisés en 2022 n'ont pas mis en évidence de modification significative de l'habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée. Stables, les boisements humides n'ont que peu évolué dans leur composition et leur délimitation. Une zone d'ourlet à Fougère aigle, dans le prolongement des saulaies à l'est de l'AER, a été classée en habitat mixte Ourlet de Fougère aigle x Boisement humide à Saule roux, car le Saule roux y est très abondant malgré l'ouverture du milieu et sa colonisation par la Fougère aigle.
Les cours d'eau, très minces bien que permanents, ne présentent pas de végétation aquatique propre.

Boisement humide à Saule roux traversé par un cours d'eau – Mars 2022

Ces habitats humides sont communs dans le Limousin et présentent ici un état de conservation moyen à mauvais de par leur surface restreinte et leur fragmentation. Ils s'établissent toutefois dans une enclave boisée en contexte urbain, au droit de résurgences alimentant la Vienne. Il présente de ce fait un enjeu local de conservation modéré sur le critère habitat.

2.5.4.3 Lisières forestières et autres milieux de type fourrés

Lande de Genêt à balais issue d'un déboisement

➡ **Code EUNIS habitats : F3.141 - Formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes**
➡ **Code CORINE Biotopes : 31.8411 - Landes à Genêts des plaines et des collines**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Cytisetalia scoparii – striati***

La lande à Genêt à balais en frange sud-est de l'AER, absente en 2015, s'est développée au droit d'un secteur défriché, où elle constitue un premier stade de fermeture. Il s'agit d'une formation arbustive largement dominée par le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), les autres espèces étant très minoritaires.

Cet habitat est très commun dans le Limousin et ne présente pas d'intérêt patrimonial intrinsèque du point de vue floristique. Les landes de Genêt à balais présentent un enjeu local de conservation faible sur le critère habitat.

Lande de Genêt à balais issue d'un déboisement – Mai 2022

Ourlet de Fougère aigle

➡ **Code EUNIS habitats : E5.3 - Formations à *Pteridium aquilinum***
➡ **Code CORINE Biotopes : 31.86 - Landes à Fougères**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Holco mollis-Pteridion aquilini***

Roncier

➡ **Code EUNIS habitats : F3.131 - Ronciers**
➡ **Code CORINE Biotopes : 31.831 - Ronciers**
➡ **Correspondance phytosociologique : aucune**

Ourlet de Fougère aigle x Roncier

➡ **Code EUNIS habitats : E5.3 - Formations à *Pteridium aquilinum* x F3.131 - Ronciers**
➡ **Code CORINE Biotopes : 31.86 - Landes à Fougères x 31.831 - Ronciers**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Holco mollis-Pteridion aquilini***

Roncier x Friche herbacée pluriannuelle

➡ **Code EUNIS habitats : F3.131 x I1.53 - Ronciers x Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**
➡ **Code CORINE Biotopes : 31.831 x 87.1 - Ronciers x Terrains en friche**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Arrhenatheretalia elatioris***

Etat des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

Sur le site d'étude, les ourlets préforestiers à Fougère aigle occupent d'assez grandes surfaces au sein des coupes et des recrûs forestiers, en mélange avec les ronciers. Très abondants en Limousin, ils se développent d'ordinaire sur des sols profonds et s'étendent en nappe dans les secteurs lumineux mésophiles à mésohygrophiles, dans les trouées forestières, les coupes à blanc et le long des lisières. Ces ourlets forment également un faciès de dégradation des prairies pâturées ou fauchées suite à un abandon des pratiques de gestion, ce qui est rarement le cas sur le site puisque la majorité des prairies mésophiles bénéficie d'un entretien régulier.

Les ronciers denses sont rares sur le secteur étudié et occupent de très petites surfaces, localisés au sein ou en marge des prairies mésophiles. Ces formations sont par ailleurs très favorables aux insectes, aux oiseaux (notamment Pie-grièche écorcheur) et aux petits mammifères : elles constituent des caches et assurent l'alimentation de nombreuses espèces.

Ces types d'habitats sont ceux qui ont connu le plus d'évolutions entre 2015 et 2022 :

Ourlet à Fougère aigle entre boisement et prairie de fauche – Juillet 2022

- les lisières entre les prairies de fauche et les boisements, colonisées par la Fougère aigle et/ou les ronces, relativement ténues en 2015 n'ont pas été spatialisées à l'échelle du secteur d'étude s'étendant de la RD 142 à la voie ferrée. Il est toutefois fortement probable que ces lisières étaient déjà colonisées par la Fougère aigle à l'époque ;
- la petite zone rudérale au nord de l'AER (*Arrhenatheretalia elatioris*) de 2015 a été croisée avec un habitat de Roncier en 2022, car la Ronce commune (*Rubus fruticosus*) s'y est fortement développée, sauf sur le petit sentier entretenu qui traverse cette zone ;
- la Fougère aigle tend à gagner sur la pointe nord de la longue prairie de fauche au centre-est de l'AER, et ce malgré l'entretien des prairies.

Ces habitats sont communs dans le Limousin et ne présentent pas d'intérêt patrimonial intrinsèque du point de vue floristique. Ils présentent un enjeu local de conservation faible sur le critère habitat.

2.5.4.4 Prairies de fauche

Prairie de fauche mésophile

➡ **Code EUNIS habitats : E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes**
➡ **Code CORINE Biotopes : 38.2 - Prairies de fauche de basse altitude**
➡ **Code EUR28 : 6510- Prairies de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*), 6510-7 - Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques pour le *Heracleo sphondylii-Brometum hordeacei*, 6510-3 - Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques pour le *Luzulo campestris-Brometum hordeacei***
➡ **Correspondance phytosociologique : *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis, Heracleo sphondylii-Brometum hordeacei, Luzulo campestris-Brometum hordeacei***

Etat des lieux en 2015 (Limoges Métropole)

Les prairies de fauche maigres sont caractérisées par la coexistence d'un ensemble d'espèces des pelouses maigres, comme la Fétuque rouge (*Festuca rubra*), la Luzule champêtre (*Luzula campestris*), la Danthonie retombante (*Danthonia decumbens*), la Laîche printanière (*Carex caryophyllea*), la Polygale commune (*Polygala vulgaris*) et le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), et d'espèces des prairies de fauche telles que le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), l'Avoine dorée (*Trisetum flavescens*), la Mauve musquée (*Malva moschata*), etc. Un fond d'espèces prairiales à large amplitude [Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Stellaire à feuilles de graminée (*Stellaria graminea*), Centaurée des bois (*Centaurea jacea* var. *nemoralis*), etc.] est également présent.
Les prairies dont le cortège végétal est le mieux typé ont été rattachées à l'association du *Luzulo campestris-Brometum mollis*, elle-même appartenant à l'alliance du *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis*, d'affinité thermo-atlantique, ce que confirme la présence de la Gaudinie fragile (*Gaudinia fragilis*) et du Lin cultivé (*Linum usitatissimum* subsp. *angustifolium*). Cette alliance est assez fréquemment rencontrée autour de Limoges mais tend à s'appauvrir à mesure que l'on se rapproche de la Montagne limousine et que l'influence atlantique décroît.

Les prairies de fauche eutrophiles, caractérisées par la présence d'espèces nitrophiles comme la Berce sphondyle (*Heracleum sphondylium*), la Patience à larges feuilles (*Rumex obtusifolius*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), et d'espèces des prairies de fauche telles que le Fromental élevé, le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), l'Avoine dorée. Là encore, un fond d'espèces prairiales à large amplitude (Flouve odorante, Houlque laineuse, Oseille commune *Rumex acetosa*, Dactyle aggloméré, Centaurée des bois, etc.) est présent. Ces prairies de fauches eutrophiles ont été rattachées à l'association de l'*Heracleo sphondylii-Brometum mollis*, assez fréquente en Limousin, notamment le long des talus routiers. Ici, la régression des espèces prairiales traduit un glissement progressif du groupement vers la friche nitrophile rurale à Patience à larges feuilles.

Prairie de fauche mésophile au centre-est de l'AER, partie au nord où la Fougère aigle se répand – Juillet 2022

Prairie de fauche mésophile au nord-est de l'AER – Mai 2022

Peu de changements ont été observés sur ces milieux lors des inventaires en 2022, si ce n'est le développement des lisières à Fougère aigle et/ou Ronce commune en marge des prairies. Pour simplifier la cartographie, les cortèges phytosociologiques établis en 2015 ont été regroupés sous un même intitulé « prairies de fauche ». Il est à noter que si le groupement *Brachypodio rupestris-Centaurelon nemoralis* est rattaché au code EUR28 6510- Prairies de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*), les groupements plus caractéristiques (et donc de phytosociologie plus précise) se sont vus attribuer un sous-code : 6510-7 - Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques pour le *Heracleo sphondylii-Brometum hordeacei*, et 6510-3 - Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques pour le *Luzulo campestris-Brometum hordeacei*. Les prairies de fauche cartographiées intègrent donc ces trois types d'habitat d'intérêt communautaire.

Cet habitat d'intérêt communautaire, assez fréquent autour de Limoges, en état de conservation moyen mais bien typé, présente un enjeu local de conservation fort sur le critère habitat.

2.5.4.5 Zones rudérales

Friche herbacée pluriannuelle

➡ **Code EUNIS habitats : I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**
➡ **Code CORINE Biotopes : 87.1 - Terrains en friche**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Artemisietea vulgaris***

Ourlet nitrophile

➡ **Code EUNIS habitats : E5.43 - Lisières forestières ombragées**
➡ **Code CORINE Biotopes : 37.72 - Franges des bords boisés ombragés**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Galio aparines-Urticetea dioicae***

Ces habitats regroupent des surfaces herbacées en franges sud et nord de l'AER (cette dernière largement colonisée par la Ronce), caractérisées par un fond d'espèces prairiales [Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), Ivraie vivace (*Lolium perenne*), Marguerite (*Leucanthemum vulgare*)…] en mélange avec une présence notable d'individus de nombreuses espèces des milieux rudéraux [Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Patience à feuilles larges (*Rumex obtusifolius*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*)…]. Ces habitats étaient classés en 2015 sous la dénomination phytosociologique *Artemisietea vulgaris*.

Friche herbacée pluriannuelle au sud de l'AER – Juillet 2022

Ourlet nitrophile – Juillet 2022

D'autre part, en bordure sud de l'AER se trouve un habitat plus élevé, plus arbustif, peu diversifié et hautement rudéralisé. Il est caractérisé par l'abondance du Phytolaque d'Amérique (*Phytolacca americana*) et de l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), avec aussi beaucoup de Sureau noir (*Sambucus nigra*) et de Ronce commune (*Rubus fruticosus*). Cet ourlet a été catégorisé phytosociologiquement en 2015 par le groupement *Galio aparines-Urticetea dioicae*.

Ces habitats, très commun dans le Limousin, fortement perturbés et sans enjeu patrimonial, présentent un enjeu local de conservation très faible sur le critère habitat.

2.5.4.6 Zones industrielles

Bâti

➡ **Code EUNIS habitats : J1.4 - Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques**
➡ **Code CORINE Biotopes : 86.3 - Sites industriels en activité**
➡ **Correspondance phytosociologique : /**

Les zones de bâti correspondent aux bâtiments de l'Unité de Valorisation Energétique, et leurs emprises directes très imperméabilisées. Une flore, en général à caractère très rudéral, subsiste tout de même et se développe sur le moindre interstice ou zone de terre.

Cet habitat, artificialisé, fortement perturbé et sans enjeu patrimonial, présente un enjeu très faible sur le critère habitat.

Bâtiments – Avril 2022

Voiries, parkings et chemins ruraux

➡ **Code EUNIS habitats : J4.2 – Réseaux routiers**
➡ **Code CORINE Biotopes : 8 – Terres agricoles et paysages artificiels**
➡ **Correspondance phytosociologique : /**

Ces voiries et parkings sont imperméabilisés, mais quelques espèces se développent à la faveur d'interstices dans le goudron [Sagine couchée (*Sagina procumbens*), Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), Pâturin annuel (*Poa annua*)…].

Cet habitat, très commun et très artificialisé, présente un enjeu très faible sur le critère habitat.

Mai 2022

Végétation anthropique

➡ **Code EUNIS habitats : I1.53 – Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces x E2.64 – Pelouses de parcs**
➡ **Code CORINE Biotopes : 87.1 – Terrains en friche x 85.12 – Pelouses de parc**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris, Sisymbrietea officinalis***

Ces plates-bandes concernent de grands espaces sur la moitié nord-ouest de l'UVE, où une végétation herbacée plutôt rase des milieux rudéraux et tassés [Pâquerette (*Bellis perennis*), Plantains (*Plantago* spp.), Brome stérile (*Anisantha sterilis*), Bugle rampant (*Ajuga reptans*), Lamier pourpre (*Lamium purpureum*)] s'établit sous un couvert d'arbres indigènes ou exotiques plantés [Pin noir (*Pinus nigra*), Chêne rouge (*Quercus rubra*), Bouleau verruqueux (*Betula pendula*)].

Sur la frange sud et sud-est, se trouve une flore assez similaire (même cortège d'espèces), mais plus haute, enrichie en graminées sociales [Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*)]. L'habitat ne se rattache toutefois pas aux prairies de fauche.

Ces habitats, fortement anthropisés, ont été classés sous les nomenclatures phytosociologiques *Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris* pour les végétations les plus élevées et *Sisymbrietea officinalis* pour les plus rases et rudérales.

Ces habitats, très anthropisés, présentent un enjeu local de conservation très faible sur le critère habitat.

Emprise paysagère au nord-est de l'UVE – Mai 2022

Prairie rudérale au sud-est de l'AEI – Mai 2022

Les milieux établis dans l'aire d'étude rapprochée présentent du point de vue floristique une diversité d'enjeux : enjeu très faible pour les secteurs les plus anthropisés (zone industrielle, boisement de Robinier faux-acacia, friche herbacée pluriannuelle, ourlet nitrophile), faible sur les habitats communs (chênaie acidiphile, chênaie acidiphile x boisement de Châtaignier, boisement de Châtaignier, boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux, cours d'eau, lande de Genêt à balais issue d'un déboisement, ourlet de Fougère aigle, roncier, ourlet de Fougère aigle x roncier, roncier x friche herbacée pluriannuelle), modéré sur les habitats humides (boisement humide à Saule roux, ourlet de Fougère aigle x boisement humide à Saule roux), fort pour les habitats d'intérêt communautaire (prairie de fauche mésophile, chênaie à Jacinthe des bois).

Niveau de l'enjeu relatif aux milieux naturels et semi-naturels : très faible à fort, en moyenne faible.

2.5.5 Flore

2.5.5.1 Flore patrimoniale et/ou protégée

Les espèces végétales relevées sur les différents milieux sont pour la très grande majorité communes à très communes en France et dans le Limousin, et sans enjeu floristique notable (cf. Annexe 7 page 139).

Pour rappel, aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été répertoriée dans l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires réalisés par Limoges Métropole en 2015.

Lors des inventaires de 2022, une espèce protégée dans le Limousin a été inventoriée dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée : la **Cucubale à baies (*Silene baccifera*)**.

Un seul pied a été observé, au bord d'un sentier forestier dans la partie ouest de l'AER.

Cette espèce mentionnée comme rare dans le Limousin n'est toutefois pas menacée à l'échelle nationale ni régionale.

Pied de Cucubale à baies vu sur site, juillet 2022

Tableau 6 : Espèces floristiques remarquables inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge région	Classe de rareté	Nombre d'individus
Silene baccifera	Cucubale à baies	-	Art.1	LC	LC	R	1

Classes de rareté : présumée disparue (D ?) ; exceptionnelle (E) ; très rare (RR) ; rare (R) ; assez rare (AR) ; peu commune (PC) ; commune (CC)

LOCALISATION DE LA FLORE PATRIMONIALE ET PROTÉGÉE

Figure 10 : Localisation des espèces végétales patrimoniales et/ou protégées dans l'aire d'étude rapprochée

2.5.5.2 Flore invasive

Parmi les taxons observés, 15 espèces sont inscrites sur la liste hiérarchisée des espèces végétales invasives du Limousin[6]. Sept ont un statut d'espèce invasive avérée et quatre ont un statut d'espèce exotique émergente ; seules ces 11 espèces présentent un risque invasif (bien que parfois faible) et ont donc été cartographiées ici (cf. Figure 11 page 49).

Tableau 7 : Espèces végétales invasives observées au niveau de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Espèce exotique envahissante région	Niveau de risque santé/environnement sur site
Buddleja davidii	Buddleia de David	Avérée	Faible
Datura stramonium	Datura stramoine	Émergente à risque invasif intermédiaire	Faible
Epilobium ciliatum	Epilobe cilié	Potentielle	Très faible
Erigeron annuus	Vergerette annuelle	Avérée	Très faible
Erigeron canadensis	Érigéron du Canada	Avérée	Faible
Juncus tenuis	Jonc ténu	Potentielle	Très faible
Lepidium didymum	Passerage didyme	Émergente à risque invasif intermédiaire	Très faible
Oxalis stricta	Oxalide droit	Potentielle	Très faible
Phytolacca americana	Phytolaque d'Amérique	Avérée	Modéré
Pinus nigra	Pin noir	Émergente	Très faible
Prunus laurocerasus	Prunier laurier-cerise	Émergente à risque invasif élevé	Fort
Prunus serotina	Prunier tardif	Avérée	Fort
Quercus rubra	Chêne rouge	Avérée	Faible
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	Émergente à risque invasif élevé	Modéré
Robinia pseudoacacia	Robinier faux acacia	Avérée	Modéré

Le Buddleia de David (*Buddleia davidii*) est une espèce d'arbuste considérée comme invasive avérée au niveau régional. Dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée, il forme des petits bosquets en lisière de boisement ou au bord de chemins et autres éclaircissements de la strate arborée.
A noter la présence de quelques semenciers robustes dans une haie juste au nord mais à l'extérieur de l'aire d'étude rapprochée.

Bosquet de Buddleia de David, mai 2022

Le Datura stramoine (*Datura stramonium*) est une grande herbacée considérée comme émergente à risque invasif intermédiaire au niveau régional.
Quelques pieds se sont établis dans les parties sableuses (principalement) de la pelouse entretenue sous le pont d'accès entre le parking et l'accueil de l'UVE.

Jeune Datura stramoine, juillet 2022

6 BART K., CHABROL L. & ANTONETTI Ph. 2014. – Bilan de la problématique végétale invasive en Limousin. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Limousin, 35 p.

L'Epilobe cilié (*Epilobium ciliatum*) est une petite herbacée considérée comme invasive potentielle au niveau régional. Quelques pieds ont été trouvés sur une bande paysagère très entretenue au bord de la haie entre les emprises de l'UVE et la rue de Fougeras.

La Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) est une petite espèce herbacée considérée comme invasive avérée au niveau régional. Un seul pied de cette espèce a été trouvé en lisière de boisement dans le nord de l'AER.

Pied de vergerette annuelle, juillet 2022

L'Erigeron du Canada (*Erigeron canadensis*) est une plante herbacée considérée comme invasive avérée au niveau régional. Deux petites stations ont été trouvées dans l'AEI : une sur une bande paysagère très entretenue au bord de la haie entre les emprises de l'UVE et la rue de Fougeras, l'autre dans une clairière au bord d'un sentier dans le boisement au sud.

Le Jonc ténu (*Juncus tenuis*) est une petite herbacée ayant tendance à former des colonies, considérée comme invasive potentielle au niveau régional. Il est assez commun sur le sol tassé de la moitié nord sentier traversant le boisement de la rue de Fougeras à l'Avenue d'Ariane, au sud-ouest de l'AER, sans que cela ait d'effet négatif notable sur la flore indigène présente.

Le Passerage didyme (*Lepidium didymum*) est une petite herbacée ayant tendance à former des colonies, considérée comme émergente à risque invasif intermédiaire au niveau régional. Quelques pieds ont été observés dans des zones très perturbées (sol retourné) à l'est des bâtiments de l'UVE.

L'Erigeron du Canada (*Erigeron canadensis*) est une plante herbacée considérée comme invasive avérée au niveau régional. L'espèce est dispersée çà et là sur les zones les plus perturbées des emprises de l'UVE, principalement la bande entretenue au bord de le rue de Fougeras.

Oxalide droit, mai 2022

Le Phytolaque d'Amérique (*Phytolacca americana*) est une espèce herbacée (voire un arbuste) considérée comme invasive avérée au niveau régional. Il est principalement présent dans le sud de l'AER, dans une friche nitrophile d'où il essaime dans le boisement alentour. Il est aussi présent ponctuellement dans la lande à Genêt à balais dans le sud-est de l'AER, ainsi que dans une partie semi-fermée au sud de l'UVE.

Colonisation du boisement dans le sud de l'AER par le Phytolaque d'Amérique, juillet 2022

Le Pin noir (*Pinus nigra*) est un conifère considéré comme invasif émergent au niveau régional. Quelques pieds sont utilisés pour l'ornement dans la partie nord de l'emprise de l'UVE.

Le Prunier laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) est un arbuste considéré comme émergent à risque invasif élevé au niveau régional. Il est localisé çà et là dans l'AER, en particulier à l'ouest où il forme une population de densité assez faible, et surtout au nord-est où il forme une population relativement dense dans le boisement, avec beaucoup d'arbustes d'âge avancé. Dans l'AEI, il est principalement établi dans une haie d'ornement.

Haie de Prunier laurier-cerise dans l'AEI, mars 2022

Le Prunier tardif (*Prunus serotina*) est un arbuste considéré comme invasif avéré au niveau régional. L'espèce est très dispersée sur la majorité du site, où elle est représentée en général par de très jeunes plants isolés. Elle est cependant plus présente dans l'est et le sud-est de l'AER, où elle forme des populations plus denses.

Jeune Prunier tardif, juillet 2022

La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) est une grande plante herbacée considérée comme invasive avérée au niveau régional. Un gros bosquet de cette espèce se développe derrière la clôture de l'actuelle UVE, dans l'est de l'AEI. La station semble se propager depuis ce bosquet vers les zones ouvertes au bord de la clôture.

Renouée du Japon, juillet 2022

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est un arbre considéré comme invasif avéré au niveau régional. Il est principalement présent dans l'aire d'étude immédiate, sous forme d'un boisement subspontané (robineraie). Il est aussi présent ponctuellement dans l'aire d'étude immédiate comme rapprochée.
A noter la présence de quelques semenciers robustes dans une haie juste au nord mais à l'extérieur de l'aire d'étude rapprochée.

Robineraie, juillet 2022

Le Chêne rouge (*Quercus rubra*) est un arbre considéré comme émergent à risque invasif élevé au niveau régional. Il a été planté dans l'AEI à des fins paysagères, mais se retrouve également à l'état subspontané dans l'AEI et un peu dans l'AER. L'espèce ne semble toutefois pas particulièrement se répandre.

Chêne rouge dans l'AEI, mai 2022

LOCALISATION DE LA FLORE INVASIVE

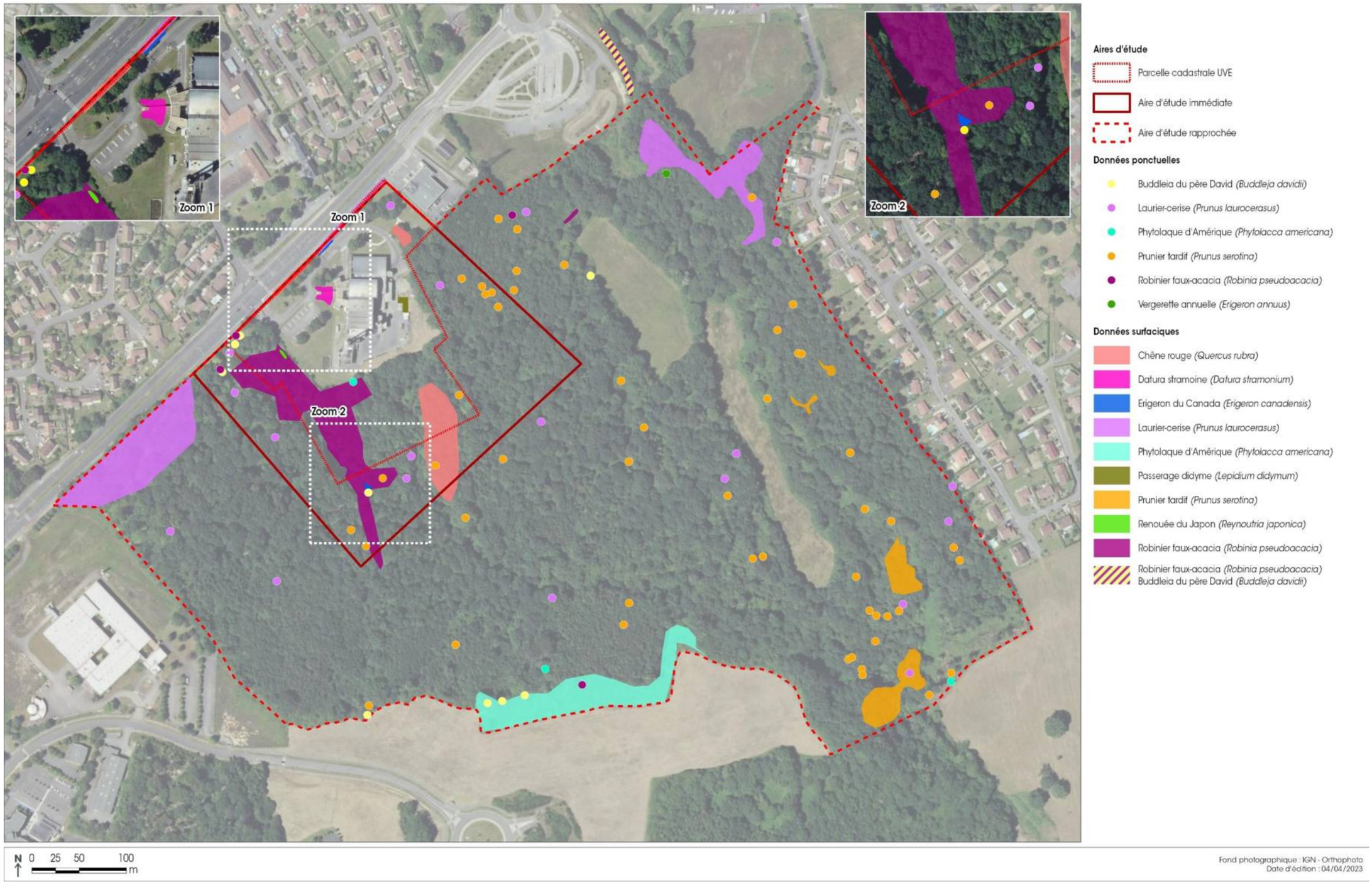


Figure 11 : Localisation des stations d'espèces végétales invasives dans l'aire d'étude rapprochée

Les espèces végétales présentes dans l'aire d'étude rapprochée sont pour la plupart communes à très communes en France comme dans le Limousin.

L'aire d'étude rapprochée abrite néanmoins, une station isolée d'une espèce protégée, rare mais pas menacée : la Cucubale à baie.

Onze espèces invasives avérées ou émergentes se développent dans l'aire d'étude rapprochée. Les espèces ayant une dynamique préoccupante sont :

- le Prunier tardif et le Prunier laurier-cerise : ces deux espèces sont réparties sur l'ensemble de l'AER, avec des noyaux de populations assez denses et beaucoup de pieds disséminés, souvent jeunes, indiquant que ces espèces sont en pleine expansion ;
- le Robinier faux-acacia : bien que principalement contenu dans le boisement en bordure ouest de l'AEI l'espèce tend à se disséminer, notamment près d'une lisière à l'est de l'AEI où se développe un foyer de jeunes arbustes ;
- la Renouée du Japon et le Phytolaque d'Amérique : ces espèces semblent actuellement contenus au droit de leurs stations respectives. Toutefois, toute perturbation du milieu à proximité des stations serait propice à une colonisation de ces invasives, notamment aux abords de l'UVE.

Niveau de risque relatif à la flore invasive : très faible à fort, en moyenne modéré.

ENJEUX FLORE-HABITATS

Figure 12 : Carte de synthèse des enjeux habitats – flore dans l'aire d'étude rapprochée

2.6 Faune à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

2.6.1 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation

La méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces utilisée dans le cadre du présent dossier s'inspire de la méthodologie développée en Languedoc-Roussillon (par le CSRPN puis la DREAL). Dans un premier temps, celle-ci a été élaborée dans le but d'évaluer les enjeux de conservation dans les documents d'objectifs des sites Natura 2000 puis elle a été élargie pour évaluer les études d'impacts, les demandes de dérogation et diverses évaluations de projets impliquant des espèces à enjeux.
Globalement, la méthode consiste, sur une série de critères listés ci-dessous, à appliquer des niveaux d'enjeux par critère de très faible à très fort. La définition de l'enjeu de l'espèce se faisant par la majoration du critère à enjeu le plus fort. La prise en compte des différents critères se veut aussi large que possible, et la méthode la plus simple possible :

- Statut sur la liste rouge régionale (IUCN et/ou LR de Sardet pour les orthoptères),
- Statut sur la liste rouge en France (IUCN et/ou LR de Sardet pour les orthoptères),
- Espèces évaluées pour la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) régionale.

A partir de ces critères d'analyse, plusieurs classes d'enjeux locaux de conservation ont été définies, allant de très fort à très faible.

Tableau 8 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces animales

Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	SCAP régional	Enjeu
LC, NA, NE, DD, Priorité 4	LC, NA, NE, DD, Priorité 4	6, 7, NP, A	Très Faible
NT, Priorité 3	NT, Priorité 3	3	Faible
VU, Priorité 2	VU, Priorité 2	2-, 2+	Modéré
EN, Priorité 1	EN, Priorité 1	1-, 1+	Fort
CR, RE	CR, RE	-	Très fort

Descriptif des critères utilisés pour la méthodologie de définition des enjeux :

Liste rouge IUCN (régionale ou nationale) :

Etat de conservation défavorable

NE	Non évalué
NA	Non applicable
DD	Données insuffisantes
LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi menacée
VU	Vulnérable
EN	En danger
CR	En danger critique
RE	Eteinte localement
EW	Eteinte à l'état sauvage
EX	Eteinte

Liste rouge des orthoptères de France et par grands domaines biogéographiques :

Priorité 1	espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes
Priorité 2	espèces fortement menacées d'extinction
Priorité 3	espèces menacées, à surveiller
Priorité 4	espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances
-	espèce absente du territoire considéré
♣	espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré
?	espèce pour laquelle nous manquons d'informations pour statuer
HS	espèce hors-sujet (synanthrope)

Niveaux de priorité attribués aux espèces et aux habitats SCAP :

1+	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
1-	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et mauvais état de connaissance* de l'espèce ou de l'habitat / espèce ou habitat trop marginal (à rechercher)
2+	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
2-	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et mauvais état de connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
3	Réseau d'aires protégées satisfaisant
6	Espèce ou habitat présent en région mais répartition départementale de l'espèce ou de l'habitat mal connue
7	Espèce ou habitat non expertisé
NP	Espèce ou habitat non priorisé
A	Espèce ou habitat présentant régionalement un intérêt patrimonial et amendée à la liste nationale SCAP. La prise en compte dans le réseau d'aires protégées est jugée insuffisante (priorité 1 ou 2)

En l'absence de listes rouges à l'échelle du Limousin pour les groupes des amphibiens, des reptiles et des mammifères, la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF dans le Limousin a également été prise en considération, et les espèces concernées se sont vues attribuer un enjeu faible le cas échéant.

L'enjeu local de conservation au sein de l'aire d'étude rapprochée tient compte à la fois de l'enjeu de conservation des espèces considérées en lien avec leur patrimonialité, de leur activité sur le site, mais aussi de la fonctionnalité des habitats de repos et de reproduction pour ces espèces au regard de leur localisation, de leur représentativité et de leur état de conservation.

2.6.2 Les invertébrés

2.6.2.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des invertébrés proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (OpenObs) et de la base de données Faune Limousin consultable sur le site https://www.faune-limousin.eu. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude rapprochée, à savoir Limoges et Le Palais-sur-Vienne.

Les données bibliographiques recensent 354 espèces d'invertébrés depuis 2010. Parmi ces espèces, cinq sont strictement protégées sur le territoire national (cf. tableau ci-dessous) et huit espèces présentent un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France (une espèce) et/ou dans le Limousin (7 espèces). Par ailleurs, quatre espèces sont menacées ou fortement menacées dans le domaine biogéographique de l'aire d'étude.

Tableau 9 : Espèces patrimoniales et/ou protégées d'invertébrés mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Prot. Nat.	Directive Habitats	LR France	LR région	Liste Rouge Sardet (némoral)	SCAP région	ZNIEFF région
Coléoptères	*Cerambyx cerdo*	Grand Capricorne	Art.2	Ann.II+IV	-	LC	-	3	-
	Cetonischema speciosissima	Grande cétoine verte	-	-	-	NT	-	-	-
	Compsapoderus erythropterus	-	-	-	-	VU	-	-	-
	Lacon querceus	Taupin philosophe	-	-	-	NT	-	-	-
	Lucanus cervus	Lucane Cerf-volant	-	Ann.II	-	LC	-	-	-
	Osmoderma eremita	Pique-prune, Barbot	Art.2	Ann.II+IV	-	VU	-	1+	oui
Lépidoptères	*Boloria selene*	Petit Collier argenté	-	-	NT	-	-	-	-
	Euphydryas aurinia	Damier de la Succise	Art.3	Ann.II	LC	-	-	3	-
	Euplagia quadripunctaria	Écaille chinée	-	Ann.II	-	-	-	-	-
	Lycaena dispar	Cuivré des marais	Art.2	Ann.II+IV	LC	-	-	3	-
Odonates	*Aeshna affinis*	Aeschne affine	-	-	LC	NT	-	-	-
	Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	Art.3	Ann.II	LC	LC	-	3	-
	Gomphus simillimus	Gomphe semblable	-	-	LC	VU	-	-	-
	Lestes dryas	Leste des bois	-	-	LC	NT	-	-	-
Orthoptères	*Gryllotalpa gryllotalpa*	Courtillière commune	-	-	-	-	P2	-	-
	Mecostethus parapleurus	Criquet des Roseaux	-	-	-	-	P3	-	-
	Pteronemobius heydeni	Grillon des marais	-	-	-	-	P2	-	-
	Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	-	-	-	-	P3	-	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
Liste rouge régionale coléoptères : Menace régionale (MR)
Liste Rouge nationale Sardet Orthoptères (domaine biogéographique némoral) : Priorité 4 (P4) : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; Priorité 3 (P3) : espèces menacées, à surveiller ; Priorité 2 (P2) : espèces fortement menacées d'extinction ; Priorité 1 (P1) : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; GMHL, LPO Limousin, SLO, SEL, SLEM, CEN Nouvelle-Aquitaine - Collectif Faune Limousin (https://www.faune-limousin.eu) - (consultation avril 2022)

Lors des inventaires réalisés en juillet et septembre 2015 sur le site du projet d'extension du parc ESTER par THEMA Environnement[7], quatre espèces patrimoniales d'insectes dont certaines non répertoriée par la bibliographie : Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), Sympétrum méridional (*Sympetrum meridionale*), Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*), Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*). Parmi ces espèces, seul le Grand Capricorne (reste d'imago au pied d'un habitat larvaire et plusieurs chênes présentant des trous d'émergence[5]) a été identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée.

2.6.2.2 Protocoles d'inventaires entomologiques

La description du cortège entomologique présent dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires menés de mai à septembre 2022 aux dates suivantes :

Tableau 10 : Dates, conditions météorologiques lors des inventaires entomologiques

Date d'inventaires	Conditions météorologiques
4 mai 2022	Couverture nuageuse 80 %, vent nul, 18 à 22°C, pas de pluie, pas de brouillard
5 mai 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 15 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard
23 juin 2022	Couverture nuageuse 20 à 30 %, vent nul, 18 à 24°C, pas de pluie, pas de brouillard
22 septembre 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 10 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard

Les inventaires entomologiques ont ciblé les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles), les coléoptères (espèces saproxylophages) et les odonates (libellules et demoiselles) afin notamment de recenser les espèces rares et/ou protégées présentes :

- Les papillons de jour (rhopalocères) ont été recherchés sur l'ensemble des milieux propices, aux périodes les plus favorables de la journée (après-midi) où les individus sont les plus actifs. Les rhopalocères ont été observés à vue lorsque cela était possible. Les espèces, dont l'identification est délicate, ont été temporairement capturées puis identifiées sur le terrain avant d'être relâchées. Dans la mesure du possible, les chenilles observées ont été identifiées ;
- Les recherches d'odonates (libellules et demoiselles) se basent sur une identification des habitats naturels propices au développement de ces espèces, des individus observés mais également sur tous les indices de présence relevés (exuvies) ;
- Les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) ont été recherchés à l'oeil nu (chasse à vue) et par contrôles auditifs (reconnaissance auditive à partir des stridulations). Les individus capturés ont été identifiés directement sur le terrain puis relâchés ;
- Les coléoptères ont été recherchés à l'oeil nu (chasse à vue), par fauchage de la végétation (filet fauchoir) ou collecte au parapluie japonais. La recherche d'indices de présence a été effectuée au sein du site d'étude (recherche de restes d'individus : élytres ou toutes autres parties). Des investigations ciblées par l'examen des arbres sénescents (présence de trous d'émergence, ...) ont été mises en oeuvre pour mettre en évidence la présence d'insectes saproxylophages.

2.6.2.3 Espèces d'invertébrés identifiées

L'aire d'étude rapprochée inclut essentiellement des boisements et leurs lisières et, dans une moindre mesure, des milieux ouverts (prairies, végétation rudérale). La diversité entomologique au sein de l'aire d'étude rapprochée est globalement modérée au regard des habitats présents avec 56 espèces d'invertébrés recensées, dont 26 lépidoptères, 10 odonates et 13 orthoptères (cf. Tableau 11 page 58).

[7] THEMA Environnement, 2015. Etude Faune. Projet d'extension du parc d'activités d'Ester, Communes de Limoges et du Palais-sur-Vienne (87). Limoges Métropole. 98 p.

[5] *« Des arbres avec des trous d'émergence ont été observés à différents endroits du périmètre d'étude. La désignation de l'espèce n'est pas certaine à partir de ces trous d'émergence mais il s'agit très vraisemblablement du Grand Capricorne dans la majorité des cas. La découverte d'élytres de cette espèce au pied d'un arbre utilisé comme habitat larvaire abonde dans ce sens ».*

Tableau 11 : Espèces d'invertébrés contactées dans l'aire d'étude rapprochée (2022)

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	Liste Rouge Sardet (némoral)	SCAP Région	ZNIEFF Limousin	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation dans l'AEI
Coléoptères	*Cerambyx cerdo*	Grand Capricorne	Art.2	Ann.II+IV		LC		3		Faible	Faible
	Cerambyx scopolii	Petit Capricorne				LC				Très faible	Très faible
	Coccinella septempunctata	Coccinelle à 7 points								Très faible	Très faible
	Lucanus cervus	Lucane Cerf-volant		Ann.II		LC				Très faible	Très faible
Hyménoptères	*Apis mellifera*	Abeille domestique								Très faible	Très faible
	Vespa velutina	Frelon à pattes jaunes								Très faible	Très faible
	Xylocopa violacea	Abeille charpentière								Très faible	Très faible
Lépidoptères	*Aglais io*	Paon du jour			LC					Très faible	Très faible
	Aglais urticae	Petite Tortue			LC					Très faible	Très faible
	Agriphila tristella	Crambus des chaumes								Très faible	Très faible
	Aporia crataegi	Gazé			LC					Très faible	Très faible
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne			LC					Très faible	Très faible
	Belonia dia	Petite Violette			LC					Très faible	Très faible
	Brintesia circe	Silène			LC					Très faible	Très faible
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun			LC					Très faible	Très faible
	Colias crocea	Souci			LC					Très faible	Très faible
	Colias hyale	Soufré			LC					Très faible	Très faible
	Gonepteryx rhamni	Citron			LC					Très faible	Très faible
	Leptidea sinapis	Piéride du Lotier			LC					Très faible	Très faible
	Limenitis camilla	Petit Sylvain			LC					Très faible	Très faible
	Lycaena phlaeas	Cuivré commun			LC					Très faible	Très faible
	Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux			LC					Très faible	Très faible
	Maniola jurtina	Myrtil			LC					Très faible	Très faible
	Melanargia galathea	Demi-Deuil			LC					Très faible	Très faible
	Melitaea cinxia	Mélitée du Plantain			LC					Très faible	Très faible
	Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées			LC					Très faible	Très faible
	Papilio machaon	Machaon			LC					Très faible	Très faible
	Pararge aegeria	Tircis			LC					Très faible	Très faible
	Pieris napi	Piéride du Navet			LC					Très faible	Très faible
	Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane			LC					Très faible	Très faible
	Pyrausta despicata	Pyrauste du Serpolet								Très faible	Très faible
	Vanessa atalanta	Vulcain			LC					Très faible	Très faible
	Vanessa cardui	Vanesse des Chardons			LC					Très faible	Très faible
Odonates	*Anax imperator*	Anax empereur			LC	LC				Très faible	Très faible
	Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge			LC	LC				Très faible	Très faible
	Cordulegaster boltonii	Cordulégastre annelé			LC	LC				Très faible	Très faible
	Libellula depressa	Libellule déprimée			LC	LC				Très faible	Très faible
	Libellula quadrimaculata	Libellule quadrimaculée			LC	LC				Très faible	Très faible
	Onychogomphus forcipatus	Gomphe à forceps			LC	LC				Très faible	Très faible
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé			LC	LC				Très faible	Très faible
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes			LC	LC				Très faible	Très faible
	Sympetrum fonscolombii	Sympétrum de Fonscolombe			LC	LC				Très faible	Très faible
	Sympetrum sinaiticum	Sympétrum fascié			LC	LC				Très faible	Très faible

Suite du tableau page suivante

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	Liste Rouge Sardet (némoral)	SCAP Région	ZNIEFF Limousin	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation dans l'AEI
Orthoptères	*Charitoppus dorsalis*	Criquet vert-échiné					P4			très faible	très faible
	Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré					P4			très faible	très faible
	Euchorthippus declivus	Criquet des mouillères					P4			très faible	très faible
	Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux					P4			très faible	très faible
	Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste					P4			très faible	très faible
	Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste								très faible	très faible
	Gryllus campestris	Grillon champêtre					P4			très faible	très faible
	Nemobius sylvestris	Grillon des bois					P4			très faible	très faible
	Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène					P4			très faible	très faible
	Pharneroptera nana	Phanéroptère méridional					P4			très faible	très faible
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures								très faible	très faible
	Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux					P4			très faible	très faible
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte					P4			très faible	très faible

*espèce non revue en 2022 mais considérée comme présente sur le site
Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi-menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
Liste Rouge nationale Sardet Orthoptères (domaine biogéographique némoral) : Priorité 4 (P4) : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; Priorité 3 (P3) : espèces menacées, à surveiller ; Priorité 2 (P2) : espèces fortement menacées d'extinction ; Priorité 1 (P1) : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.

Les espèces contactées sont globalement communes à très communes en France et dans le Limousin.

Une espèce présente dans l'aire d'étude rapprochée est considérée comme remarquable : le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*), espèce de coléoptère classée « espèce menacée, à surveillée » au SCAP régional et protégée en France. Des trous d'émergence potentiellement attribuables au Grand Capricorne ont été observés dans des chênes notamment dans la partie est de l'aire d'étude rapprochée. Des élytres de l'espèce ont été trouvées en 2015 au pied d'un chêne de ce type dans la partie de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude immédiate inclut un Chêne présentant des trous d'émergence potentiels de Grand Capricorne.

Chêne mort montrant des traces d'occupation passée du Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)

Synthèse des enjeux réglementaires et patrimoniaux

Une espèce d'invertébré contactée dans l'aire d'étude rapprochée est protégée par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007) : l'article 3 protège les individus (œufs, larves, adultes) et les habitats de reproduction et de repos du Grand capricorne.

La présence de trous d'émergence potentiellement attribuables au Grand Capricorne, espèce à enjeu faible, confère aux Chênes spécifiquement identifiés un enjeu faible. Les autres habitats présentent un enjeu très faible pour les invertébrés.

L'aire d'étude immédiate est peu fréquentée par le groupe des invertébrés qui se concentre essentiellement sur les prairies entretenues et les lisières ensoleillées. L'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate présentent un enjeu très faible. Seul un Chêne présentant des trous d'émergence potentiellement attribuables au Grand Capricorne présente un enjeu faible pour les invertébrés dans l'aire d'étude immédiate.

LOCALISATION DE L'ENTOMOFAUNE PATRIMONIALE ET PROTÉGÉE

Figure 13 : Localisation des observations d'insectes patrimoniaux et/ou protégés dans l'aire d'étude rapprochée

ENJEUX INSECTES

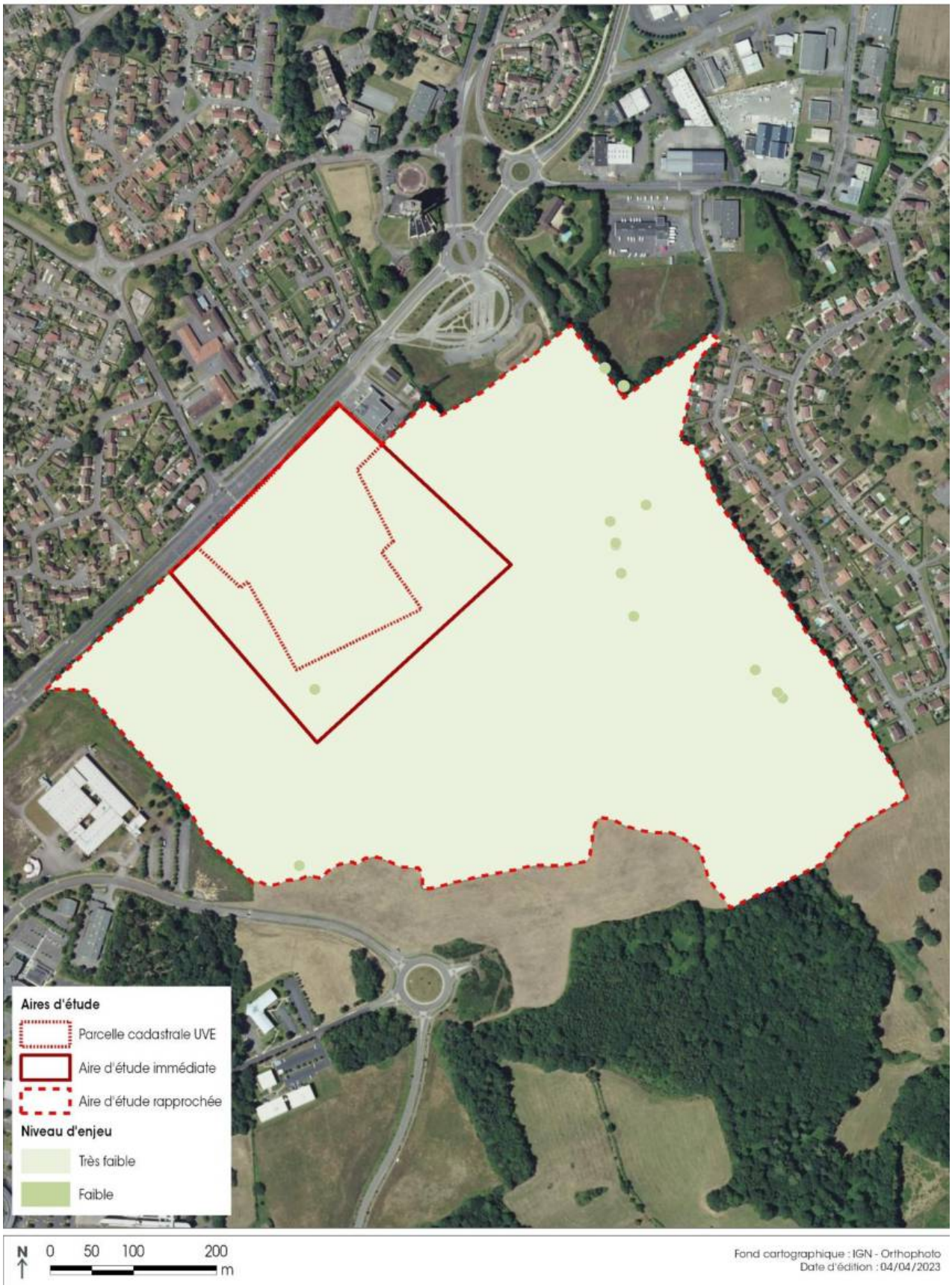


Figure 14 : Synthèse des enjeux insectes dans l'aire d'étude rapprochée

2.6.3 Les amphibiens

2.6.3.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des amphibiens proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (OpenObs) et de la base de données Faune Limousin consultable sur le site https://www.faune-limousin.eu. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude rapprochée, à savoir Limoges et Le Palais-sur-Vienne.

Les données bibliographiques recensent 13 espèces d'amphibiens depuis 2010 (cf. tableau ci-dessous). Parmi ces espèces, 11 sont strictement protégées sur le territoire national et 5 espèces présentent un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France. Par ailleurs deux espèces présentent un niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) au SCAP Limousin.

Tableau 12 : Espèces d'amphibiens mentionnées par la bibliographie sur les communs de l'aire 'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	SCAP Région	ZNIEFF Limousin
Alytes obstetricans	Alyte accoucheur	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-
Bombina variegata	Sonneur à ventre jaune	Art.2	Ann.II+IV	VU	/	1+	-
Bufo spinosus	Crapaud épineux	Art.3	-	-	/	-	-
Epidalea calamita	Crapaud calamite	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-
Hyla arborea	Rainette verte	Art.2	Ann.IV	NT	/	-	-
Lissotriton helveticus	Triton palmé	Art.3	-	LC	/	-	-
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	Art.4	-	NT	/	-	-
Pelophylax lessonae	Grenouille de Lessona	Art.2	Ann.IV	NT	/	1-	-
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	Art.3	-	LC	/	-	-
Rana dalmatina	Grenouille agile	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-
Rana temporaria	Grenouille rousse	Art.4	-	LC	/	-	-
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	Art.3	-	LC	/	-	-
Triturus marmoratus	Triton marbré	Art.2	Ann.IV	NT	/	-	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge Amphibien à l'échelle du Limousin
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; GMHL, LPO Limousin, SLO, SEL, SLEM, CEN Nouvelle-Aquitaine - Collectif Faune Limousin (https://www.faune-limousin.eu) - (consultation avril 2022)

Ces espèces fréquentent les pièces d'eau et les habitats humides pour leur reproduction.

Lors des inventaires réalisés en juillet et septembre 2015 sur le site du projet d'extension du parc ESTER par THEMA Environnement[9], deux espèces d'amphibiens ont été recensées dans l'aire d'étude rapprochée au droit des boisements hygrophiles et le long des ruisselets : la Grenouille commune (*Pelophylax kl. Esculentus*) et la Grenouille agile (*Rana dalmatina*).

[9] THEMA Environnement, 2015. Etude Faune. Projet d'extension du parc d'activités d'Ester, Communes de Limoges et du Palais-sur-Vienne (87). Limoges Métropole. 98 p.

2.6.3.2 Protocoles d'inventaires batrachologiques

La description du cortège batrachologique présent dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires menés de mars à juin 2022 aux dates suivantes :

Tableau 13 : Dates, conditions météorologiques lors des inventaires batrachologiques

Date d'inventaires	Conditions météorologiques
14 mars 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible à nul, 8°C, pluie fine, pas de brouillard
5 mai 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 15 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard
23 juin 2022	Couverture nuageuse 20 à 30 %, vent nul, 18 à 24°C, pas de pluie, pas de brouillard

Chez la plupart des espèces d'amphibiens européens, la reproduction se pratique en milieu aquatique, pouvant donner lieu à d'importants rassemblements d'animaux reproducteurs. La forte densité, liée à des comportements reproducteurs peu discrets pour certaines espèces (chants), facilite l'échantillonnage des zones aquatiques. En milieux boisés, tels que ceux occupant la majorité de l'aire d'étude rapprochée, le cortège des amphibiens regroupe des espèces généralement précoces pour la reproduction, utilisant les ornières en eau et les zones temporairement inondées en fin d'hiver pour la reproduction.

Deux méthodes ont permis de contacter les amphibiens :

- L'écoute diurne et nocturne des individus reproducteurs,
- La recherche directe « à vue » sur l'ensemble de l'aide d'étude rapprochée en se focalisant sur les milieux humides (pièces d'eau, bassins en eau et fossés).

2.6.3.3 Espèces d'amphibiens identifiées

Les inventaires réalisés en 2022 ont mis en évidence la présence d'une seule espèce d'amphibien dans l'aire d'étude rapprochée (cf. Tableau 14 page 65 et Figure 18 page 70) : la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), dont neuf adultes et plus de 200 juvéniles et têtards ont été observés le long des ruisseaux traversant l'AER. La Salamandre tachetée se reproduit généralement dans des eaux bien oxygénée, dans de petits cours d'eau ou mares. En dehors de la période de reproduction, les individus se réfugient en forêt sous divers abris (troncs, bois mort…). L'aire d'étude rapprochée, incluant des habitats de reproduction (ruisselets) et des habitats de repos (boisements) est favorable à l'espèce.

Un individu adulte et une quarantaine de larves et juvéniles ont été observés dans l'aire d'étude immédiate qui inclue également des habitats favorables à l'espèce.

Salamandre tachetée (adulte)

Salamandre tachetée (juvéniles)

Les deux espèces contactées par THEMA Environnement en 2015 dans l'aire d'étude rapprochée n'ont pas été revues en 2022. Toutefois, au regard de la faible évolution des milieux dans l'aire d'étude rapprochée, ces espèces sont considérées comme toujours présentes dans le site :

- la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), espèce contactée le long du ruisselet central. Espèce aux moeurs terrestres qui en dehors de la période de reproduction, la Grenouille agile se rencontre principalement en contexte forestier ;
- la Grenouille verte (*Rana kl. esculentus*), espèce également contactée le long du ruisselet central. La Grenouille verte utilise ce milieu pour sa reproduction (pond dans les zones en eau) et son repos en phase hivernale (s'enfouit dans le substrat du fond) ;

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les habitats de repos (hivernage) des espèces d'amphibiens sont délimités selon les travaux de Semlitsch & Bodie (2003), qui estiment la distance moyenne de migration des amphibiens depuis leur habitat de reproduction aquatique vers leur habitat de repos en moyenne entre 159 et 290 m. Ce sont donc les habitats de fourrés et de boisements dans les 290 m autour des différents points d'eau de l'aire d'étude rapprochée qui sont considérés comme favorables à l'hivernage de la Grenouille agile et de la Salamandre tachetée. L'intégralité des boisements de l'aire d'étude rapproché est donc considérée comme un habitat d'hivernage pour la Grenouille agile et la Salamandre tachetée qui présentent un enjeu très faible dans l'AER comme dans l'AEI.
En ce qui concerne la Grenouille verte, qui utilise les ruisselets en période de reproduction comme en période d'hivernage, l'enjeu est considéré comme très faible au regard du faible enjeu local de conservation de l'espèce et de la taille très limitée de la population (un seul individu entendu sur ce secteur 2015 et non recontacté en 2022).

LOCALISATION DES AMPHIBIENS PATRIMONIAUX ET/ OU PROTÉGÉS

Figure 15 : Localisation des observations d'amphibiens dans l'aire d'étude rapprochée

Tableau 14: Espèces d'amphibiens observées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Prot. nat.	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région	ZNIEFF Limousin	Enjeu local conservation	Habitat de reproduction dans l'AEI	Habitat d'hivernage dans l'AEI	Enjeu dans l'AEI
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte*	Art.4	-	NT	/	-	-	Faible	Ruisselet	Ruisselet	Faible
Rana dalmatina	Grenouille agile*	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-	Très faible	Ruisselet	Boisements	Très faible
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	Art. 3	-	LC	/	-	-	Très faible	Ruisselet	Boisements	Très faible

*espèce non revue en 2022 mais considérée comme présente sur le site
Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge amphibien à l'échelle du Limousin

La Grenouille agile et la Salamandre tachetée sont strictement protégées au niveau national par l'arrêté du 8 janvier 2021 (articles 2 et 3) fixant les listes des amphibiens et reptiles protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ces espèces sont très communes en France et dans le Limousin et présentent de ce fait un très faible enjeu de conservation.
La Grenouille verte présente un faible enjeu de conservation au regard de son statut d'espèce quasi-menacée sur le territoire français.

<u>Synthèse des enjeux réglementaires et patrimoniaux</u>

Deux des espèces d'amphibiens contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont strictement protégées par la réglementation française (arrêté du 8 janvier 2021) : l'article 2 protège les individus (œufs, juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de la Grenouille agile l'article 3 protège les individus (œufs, juvéniles, adultes) de la Salamandre tachetée.

L'aire d'étude rapprochée inclut des sites de reproduction au droit des ruisselets qui traversent les boisements. Au regard des espèces fréquentant ce milieu, de leur patrimonialité et de la taille des populations concernées, cet habitat d'espèces présente un enjeu de conservation très faible. Les habitats arbustifs et boisés présents dans un rayon de 300 m autour de ces cours d'eau et accueillant certains amphibiens en période hivernale présentent un enjeu très faible au regard du nombre limité d'individus concernés et de la représentativité de ces habitats dans l'aire d'étude rapprochée et au sud. Les autres milieux présentent un enjeu très faible à nul pour ce groupe.

L'aire d'étude immédiate inclut un site de reproduction pour les amphibiens au droit du ruisselet qui la traverse et des habitats d'hivernage au droit des milieux boisés et arbustifs. Au regard du nombre limité d'individus concernés et de leur représentativité dans l'aire d'étude rapprochée, ces habitats présentent un enjeu très faible pour les amphibiens. Les autres milieux de l'AEI présentent un enjeu nul pour les amphibiens.

ENJEUX AMPHIBIENS

Figure 16 : Synthèse des enjeux amphibiens dans l'aire d'étude rapprochée

2.6.4 Les reptiles

2.6.4.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des reptiles proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (OpenObs) et de la base de données Faune Limousin consultable sur le site https://www.faune-limousin.eu. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude rapprochée, à savoir Limoges et Le Palais-sur-Vienne.

Les données bibliographiques recensent 7 espèces de reptiles depuis 2010 (cf. tableau ci-dessous). Parmi ces espèces, toutes sont strictement protégées sur le territoire national, aucune ne présente un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France et/ou dans le Limousin.

Tableau 15 : Espèces de reptiles mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région	ZNIEFF région
Anguis fragilis	Orvet fragile	Art.3	-	LC	/	-	-
Hierophis viridiflavus	Couleuvre verte et jaune	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Art.2	-	LC	/	-	-
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-
Tarentola mauritanica	Tarente de Maurétanie	Art.3	-	LC	/	-	-
Vipera aspis	Vipère aspic	Art.2	-	LC	/	-	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge reptiles à l'échelle du Limousin
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; GMHL, LPO Limousin, SLO, SEL, SLEM, CEN Nouvelle-Aquitaine - Collectif Faune Limousin (https://www.faune-limousin.eu) - (consultation avril 2022)

Ces espèces sont susceptibles d'être observées au droit des lisières arbustives des haies, des fourrés et des boisements qui constituent des milieux propices aux reptiles (zone insolation, secteur de chasse et zone de refuge).

Lors des inventaires réalisés en juillet et septembre 2015 sur le site du projet d'extension du parc ESTER par THEMA Environnement[13], une espèce de reptile a été recensée dans l'aire d'étude rapprochée sur la lisière d'une des prairies de fauche à l'est : le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*).

2.6.4.2 Protocoles d'inventaires herpétologiques

La description du cortège herpétologique présent dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires menés de mai à septembre 2022 aux dates suivantes :

Tableau 16 : Dates, conditions météorologiques lors des inventaires herpétologiques

Date d'inventaires	Conditions météorologiques
4 mai 2022	Couverture nuageuse 80 %, vent nul, 18 à 22°C, pas de pluie, pas de brouillard
23 juin 2022	Couverture nuageuse 20 à 30 %, vent nul, 18 à 24°C, pas de pluie, pas de brouillard
22 septembre 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 10 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard

[13] THEMA Environnement, 2015. Etude Faune. Projet d'extension du parc d'activités d'Ester, Communes de Limoges et du Palais-sur-Vienne (87). Limoges Métropole. 98 p.

LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRE DU PROTOCOLE REPTILES

Figure 17 : Localisation des points d'inventaire du protocole reptiles

La recherche des reptiles a été faite « à vue » lors des déplacements dans les différents milieux qui caractérisent l'aide d'étude rapprochée. La recherche sous les souches, pierres et autres cachettes permet également de contacter des espèces pratiquant l'insolation indirecte (espèces qui se chauffent sous des cachettes).

En complément à ces recherches, des caches artificielles (plaques bitumées ondulées) ont été installées au niveau des milieux considérés comme les plus favorables pour les espèces de reptiles pratiquant l'insolation indirecte. Les plaques-abris doivent être placées dans des microhabitats favorables en étant exposées aux rayons solaires et à proximité de la végétation (typiquement des lisières).

Ainsi, 5 plaques ont été installées le 14 mars 2022 dans l'aire d'étude rapprochée (cf. Figure 17 page 68). Elles ont par la suite été soulevées à chaque campagne d'inventaire réalisée entre mai et septembre (période propice à l'observation des reptiles).

Plaque favorable à l'observation des reptiles disposée dans l'aire d'étude rapprochée

2.6.4.3 Espèces de reptiles identifiées

Les inventaires réalisés en 2022 ont mis en évidence la présence de deux espèces de reptiles (cf. Tableau 17 page 71 et Figure 18 page 70) :

- la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), dont un individu a été observé sous une plaque à l'est de l'aire d'étude immédiate en lisière de boisement. La Couleuvre verte et jaune fréquente les lisières et autres milieux mosaïques bien ensoleillés ;
- le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), dont trois d'individus ont été observés dans l'AER le long d'un chemin traversant les bois et en lisières de boisements. Le Lézard des murailles est une espèce très ubiquiste fréquentant aussi bien les milieux naturels (haies, lisières de bois…) que les zones anthropiques (murs fissurés, tas de bois, carrières…). Les emprises de l'UVE constituent donc également des habitats d'insolation favorables au Lézard des murailles.

LOCALISATION DES REPTILES PATRIMONIAUX ET/ OU PROTÉGÉS

Figure 18 : Localisation des observations de reptiles dans l'aire d'étude rapprochée

Tableau 17: Espèces de reptiles observées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Prot. Nat.	Dir. FFH	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région	ZNIEFF région	Enjeu local conservation	Habitat de reproduction dans l'AEI	Enjeu dans l'AEI
Hierophis viridiflavus	Couleuvre verte et jaune	Art. 2	Ann. IV	LC	/	-	-	Très faible	Lisières herbacées et arbustives de boisements	Très faible
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies*	Art.2	Ann.IV	LC	/	-	-	Très faible	Lisières herbacées et arbustives de boisements	Très faible
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Art. 2	Ann. IV	LC	/	-	-	Très faible	Lisières herbacées et arbustives de boisements	Très faible

*espèce non revue en 2022 mais considérée comme présente sur le site
Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge reptiles à l'échelle du Limousin

La Couleuvre verte et jaune, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles sont strictement protégés au niveau national par l'arrêté du 8 janvier 2021 (article 2) fixant les listes des amphibiens et reptiles protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ces espèces présentent toutefois un très faible enjeu de conservation au regard de leur statut d'espèces communes en France.

Les reptiles sont friands des milieux rocailleux, empierrés en lisière de milieux plus fermés (buissons, hautes herbes, friches...), qui amplifient la quantité de chaleur captée par leur peau, et qui leur est vitale pour pouvoir chasser et donc se nourrir. L'aire d'étude immédiate offre des habitats favorables aux reptiles au niveau des lisières de boisements, ainsi que, pour le Lézard plus ubiquiste, dans les emprises de l'UVE.

<u>Synthèse des enjeux réglementaires et patrimoniaux</u>

Toutes les espèces de reptiles contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont protégées par la réglementation française (arrêté du 8 janvier 2021) : l'article 2 protège les individus (œufs, juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction et de repos du Lézard des murailles, du Lézard à deux raies et de la Couleuvre verte et jaune.

Les espèces de reptiles contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont communes à très communes en France et dans le Limousin : elles présentent toutes un très faible enjeu de conservation. Au regard du très faible enjeu de conservation des espèces fréquentant ces milieux et de la représentativité de leurs habitats de reproduction et d'hivernage à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée comme de l'aire d'étude éloignée, les enjeux herpétologiques sont globalement très faibles sur l'ensemble des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

ENJEUX REPTILES

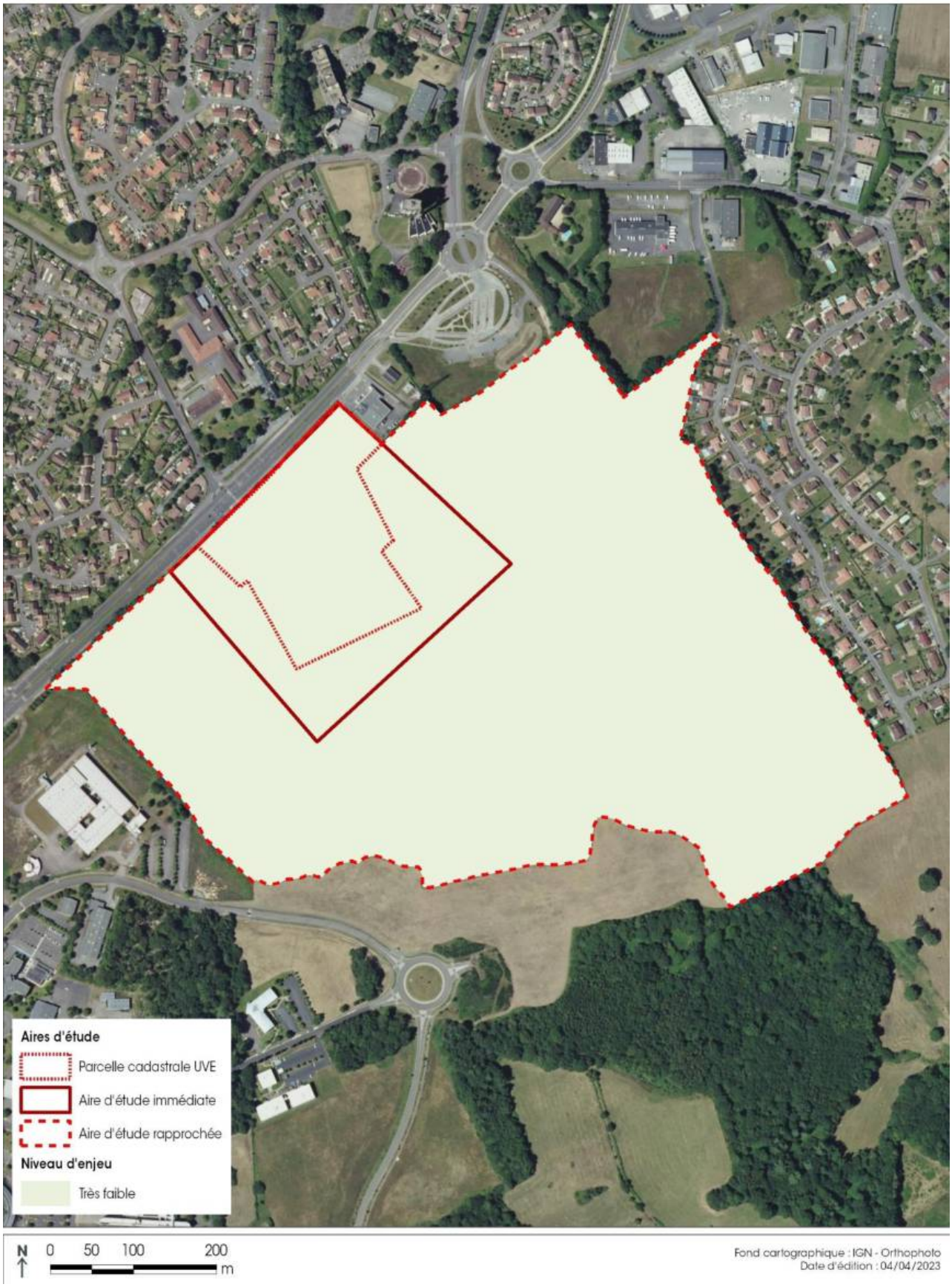


Figure 19 : Synthèse des enjeux reptiles dans l'aire d'étude immédiate

2.6.5 Les oiseaux

2.6.5.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des amphibiens proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (OpenObs) et de la base de données Faune Limousin consultable sur le site https://www.faune-limousin.eu. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude rapprochée, à savoir Limoges et Le Palais-sur-Vienne.

Ces bases de données recensent 187 espèces d'oiseaux depuis 2010. Parmi ces espèces, plusieurs cortèges sont représentés, notamment ceux des espèces inféodées aux milieux boisés/forestiers (Epervier d'Europe, Pic épeiche, Pic noir, Gobemouche gris, Bondrée apivore…) et aux milieux aquatiques (Martin-pêcheur d'Europe, Grande aigrette, Aigrette garzette, Fuligule milouin, Mouette rieuse…). Les cortèges des milieux bâtis (Martinet noir, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Faucon crécerelle…) et des espèces généralistes (Accenteur mouchet, Pinson des arbres, Mésange charbonnière, Etourneau sansonnet…) sont également bien représentés. Enfin, on retrouve plusieurs espèces des milieux semi-ouverts (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur…) et cultivés (Alouette des champs, Caille des blés, Busard Saint-Martin…).

Du point de vue réglementaire, 143 espèces sont protégées au niveau national au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Du point de vue statut de conservation, 90 espèces présentent un état de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Limousin (CR, EN, VU, NT), dont 15 sont considérées en danger critique en région, et 62 espèces présentent un état de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 18 : Espèces d'oiseaux patrimoniales mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge nicheur France	Liste Rouge nicheur région	Liste Rouge migrateur France	Liste Rouge hivernant France	SCAP région
Acanthis flammea	Sizerin flammé	Art.3	-	VU	-	NA	NA	-
Accipiter gentilis	Autour des palombes	Art.3	-	LC	VU	NA	-	-
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs	Art.3	-	LC	CR	DD	-	-
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	Art.3	-	LC	EN	NA	-	-
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	Art.3	-	NT	-	DD	NA	-
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	-	NT	-	NA	LC	-
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d Europe	Art.3	Ann.I	VU	NT	-	NA	-
Anas crecca	Sarcelle d hiver	-	-	VU	CR	NA	LC	1+
Anser anser	Oie cendrée	-	-	VU	-	NA	LC	-
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Art.3	-	VU	EN	NA	DD	-
Apus apus	Martinet noir	Art.3	-	NT	-	DD	-	-
Ardea alba	Grande Aigrette	Art.3	Ann.I	NT	VU	-	LC	-
Ardea purpurea	Héron pourpré	Art.3	Ann.I	LC	CR	-	-	3
Aythya terina	Fuligule milouin	-	-	VU	CR	NA	LC	-
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	Art.3	-	LC	EN		NA	-
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	NA	NA	-
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Art.3	-	NT	-	-	-	-
Charadrius dubius	Petit Gravelot	Art.3	-	LC	EN	NA	-	-
Charadrius hiaticula	Grand Gravelot	Art.3	-	VU	-	NA	LC	-
Chlidonias hybrida	Guifette moustac	Art.3	Ann.I	VU	CR	NA	-	-
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	-	NA	NA	-
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	Art.3	-	NT	-	NA	LC	-
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Art.3	Ann.I	LC	VU	NA	NA	-
Cinclus cinclus	Cincle plongeur	Art.3	-	LC	VU	-	-	-

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge nicheur France	Liste Rouge nicheur région	Liste Rouge migrateur France	Liste Rouge hivernant France	SCAP région
Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	Art.3	Ann.I	LC	EN	NA	-	1+
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	Art.3	Ann.I	NT	-	NA	NA	3
Circus pygargus	Busard cendré	Art.3	Ann.I	NT	RE	NA	-	-
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	Art.3	-	VU	-	-	-	-
Columba oenas	Pigeon colombin	-	-	LC	VU	NA	NA	-
Corvus corax	Grand corbeau	Art.3	-	LC	VU	-	-	-
Coturnix coturnix	Caille des blés	-	-	LC	NT	NA	-	-
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Art.3	-	NT	VU	DD	-	-
Dendrocopos medius	Pic mar	Art.3	Ann.I	LC	-	-	-	1+
Dendrocopos minor	Pic épeichette	Art.3	-	VU	-	-	-	-
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Art.3	Ann.I	LC	CR	-	NA	-
Elanus caeruleus	Élanion blanc	Art.3	Ann.I	VU	-	NA	-	-
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Art.3	-	VU	-	NA	NA	-
Emberiza hortulana	Bruant ortolan	Art.3	Ann.I	EN	RE	EN	-	-
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	Art.3	-	EN	EN	NA	-	-
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	Art.3	Ann.I	LC	VU	NA	NA	1+
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Art.3	-	LC	VU	NA	-	-
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	-	NA	NA	-
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	Art.3	-	VU	-	DD	-	-
Fulica atra	Foulque macroule	-	-	LC	EN	NA	NA	-
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	-	-	CR	RE	NA	DD	1-
Gallinula chloropus	Gallinule poule d'eau	-	-	LC	NT	NA	NA	-
Grus grus	Grue cendrée	Art.3	Ann.I	CR	-	NA	NT	-
Hieraaetus pennatus	Aigle botté	Art.3	Ann.I	NT	EN	-	NA	1+
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Art.3	-	NT	-	DD	-	-
Ixobrychus minutus	Blongios nain	Art.3*	Ann.I	EN	RE	NA	-	-
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	Art.3	-	LC	EN	NA	NA	-
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Art.3	Ann.I	NT	-	NA	NA	-
Lanius senator	Pie-grièche à tête rousse	Art.3	-	VU	EN	NA		-
Larus canus	Goéland cendré	Art.3	-	EN	-	-	LC	-
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	-	NA	NA	-
Locustella naevia	Locustelle tachetée	Art.3	-	NT	EN	NA	-	-
Lullula arborea	Alouette lulu	Art.3	Ann.I	LC	VU	-	NA	-
Mareca penelope	Canard siffleur	-	-	LC	VU	NA	LC	-
Mareca strepera	Canard chipeau	-	-	LC	CR	NA	LC	-
Mergellus albellus	Harle piette	Art.3	Ann.I	VU	-	-	VU	-
Mergus merganser	Harle bièvre	Art.3	-	NT	CR	-	LC	-
Milvus milvus	Milan royal	Art.3	Ann.I	VU	EN	NA	VU	1+
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Art.3	-	LC	EN	DD	-	-
Muscicapa striata	Gobemouche gris	Art.3	-	NT	-	DD	-	-
Nycticorax nycticorax	Bihoreau gris	Art.3	Ann.I	NT	CR	-	NA	1-
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	Art.3	-	NT	RE	DD	-	-
Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	Art.3	Ann.I	VU	EN	LC	NA	-
Passer montanus	Moineau friquet	Art.3	-	EN	CR	-	-	-
Pernis apivorus	Bondrée apivore	Art.3	Ann.I	LC	-	LC	-	1+
Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	Art.3	-	NT	-	NA	-	-
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Art.3	-	NT	VU	DD	-	-
Platalea leucorodia	Spatule blanche	Art.3	Ann.I	VU	-	NA	VU	-
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	Art.3	-	LC	VU	-	NA	-
Porzana porzana	Marouette ponctuée	Art.3	Ann.I	VU	CR	NA	NA	-
Ptyonoprogne rupestris	Hirondelle de rochers	Art.3	-	LC	EN	NA	-	-
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	Art.3	-	VU	-	-	NA	-
Rallus aquaticus	Râle d'eau	-	-	NT	EN	NA	NA	-
Regulus regulus	Roitelet huppé	Art.3	-	NT	VU	NA	NA	-
Remiz pendulinus	Rémiz penduline	Art.3	-	CR	-	DD	-	-
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	Art.3	-	LC	VU	DD	-	-
Saxicola rubetra	Tarier des prés	Art.3	-	VU	CR*	DD	-	-
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Art.3	-	NT	-	NA	NA	-
Serinus serinus	Serin cini	Art.3	-	VU	EN	NA	-	-
Spatula clypeata	Canard souchet	-	-	LC	EN	NA	LC	-
Spatula querquedula	Sarcelle d'été	-	-	VU	CR	NT	-	1-
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	-	-	VU	VU	NA	-	-
Sylvia borin	Fauvette des jardins	Art.3	-	NT	-	DD	-	-

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge nicheur France	Liste Rouge nicheur région	Liste Rouge migrateur France	Liste Rouge hivernant France	SCAP région
Sylvia undata	Fauvette pitchou	Art.3	Ann.I	EN	CR	-	-	2+
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	Art.3	-	LC	VU	-	NA	-
Tichodroma muraria	Tichodrome échelette	Art.3	-	NT	-	-	-	-
Tringa glareola	Chevalier sylvain	Art.3	Ann.I	LC	EN	LC	-	-
Tringa nebularia	Chevalier aboyeur	-	-	LC	EN	LC	NA	-
Tringa ochropus	Chevalier cul-blanc	Art.3	-	LC	CR	LC	NA	-
Tyto alba	Effraie des clochers	Art.3	-	LC	NT	-	-	-
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	-	-	NT	EN	NA	LC	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; GMHL, LPO Limousin, SLO, SEL, SLEM, CEN Nouvelle-Aquitaine - Collectif Faune Limousin (https://www.faune-limousin.eu) - (consultation avril 2022)

Lors des inventaires réalisés en juillet et septembre 2015 sur le site du projet d'extension du parc ESTER par THEMA Environnement[1], 47 espèces d'oiseaux ont été recensées, dont 80 % ont été considérées comme nicheuses ou potentiellement nicheuses au regard des milieux du périmètre d'étude.

Plusieurs espèces patrimoniales ont été recensées au sud de l'aire d'étude rapproché, dans le secteur de Juillac :

- La Pie-grièche écorcheur, une espèce « quasi-menacée » à l'échelle nationale, dont un couple nicheur avait été observé en contexte bocager au sud de l'AER ;
- Le Pigeon colombin, une espèce « vulnérable » en Limousin observée au sud de l'AER. Cette espèce forestière pourrait nicher au sein de l'AER ;
- Le Tarier des prés, une espèce « en danger critique d'extinction » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Limousin. Cette espèce a été contactée uniquement en migration ;
- Le Traquet motteux, une espèce « localement éteinte » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Limousin. Cette espèce a été contactée uniquement en migration ;
- Le Chardonneret élégant, une espèce « vulnérable » en Limousin observée dans le parc Juillac au sud de l'AER ;
- Le Faucon hobereau, dont un couple nicheur probable a été observé dans le parc Juillac proche de la Vienne, au sud de l'AER ;
- Le Pouillot fitis, une espèce « vulnérable » en Limousin, dont un individu avait été observé en période de migration au sud de l'AER ;
- La Tourterelle des bois, une espèce « vulnérable » en Limousin, observée en contexte bocager au sud de l'AER.

Une seule espèce patrimoniale a été identifiée dans les boisements de l'aire d'étude rapprochée : le Roitelet huppé (*Regulus regulus*), une espèce classée « vulnérable » en région Limousin.

[1] THEMA Environnement, 2015. Etude Faune. Projet d'extension du parc d'activités d'Ester, Communes de Limoges et du Palais-sur-Vienne (87). Limoges Métropole. 98 p.

2.6.5.2 Protocoles d'inventaires ornithologiques

La description des cortèges ornithologiques présents dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires menés de mars à septembre 2022 aux dates suivantes :

Tableau 19 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires ornithologiques

Date d'inventaires	Conditions météorologiques	Cortèges ciblés
14 mars 2022	Couverture nuageuse 100 %, vent nul, 11 à 14°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux migrateurs (migration prénuptiale) (inventaire opportuniste)
15 mars 2022	Couverture nuageuse 100 %, vent faible, 10 à 15°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux migrateurs (migration prénuptiale)
4 mai 2022	Couverture nuageuse 100 %, vent nul, 18 à 22°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux nicheurs (inventaire opportuniste)
5 mai 2022	Couverture nuageuse 10 %, vent nul, 7 à 12°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux nicheurs
2 juin 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent nul, 15 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux nicheurs
22 juin 2022	Couverture nuageuse 10 %, vent faible, 16°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux nicheurs tardifs (inventaire opportuniste)
23 juin 2022	Couverture nuageuse 80 %, vent faible, 15°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux nicheurs tardifs
22 septembre 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 10 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard	Oiseaux migrateurs (migration postnuptiale)

⇨ **Avifaune nicheuse**

Les oiseaux étant particulièrement sensibles aux perturbations de leur environnement, les campagnes de terrains ont eu pour but d'obtenir une vision relativement exhaustive des espèces, qu'elles soient communes, patrimoniales et/ou protégées, de leur effectif, de leur répartition et des milieux nécessaires à leur présence (nidification, territoire de chasse et/ou d'alimentation, zone de repos ou d'hivernage…). Pour cela, des investigations ornithologiques spécifiques ont été réalisées selon un protocole d'études et d'échantillonnage standardisé national, dans des conditions météorologiques et plages horaires idéales pour l'observation des différents groupes d'oiseaux.

L'inventaire de l'avifaune s'est basé sur l'observation directe des oiseaux, et sur le recensement des mâles chanteurs (points d'écoute) ; la méthode standardisée des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) a été appliquée dans l'aire d'étude rapprochée. Cette méthode est utile pour la détection des oiseaux nicheurs moins visibles tels que les passereaux, que leur chant met plus facilement en évidence.

La technique consiste, au cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 10 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Les oiseaux chanteurs dans un biotope favorable, ayant des comportements de reproduction (transport de matériaux pour le nid, transport de nourriture…), se voient attribués d'1 point, les autres uniquement observés ou entendus criant sont affectés d'1/2 point. Deux passages sont effectués sur chaque point d'écoute. Un premier en début de printemps (avant le 25 avril) afin de prendre en compte les espèces sédentaires et les migratrices précoces, la seconde plus tard en saison (mai-début juin) afin de capter les migrateurs plus tardifs. Ces résultats permettent de calculer un indice IPA qui s'obtient en ne conservant que la plus forte des 2 valeurs obtenues pour chaque espèce pour l'une ou l'autre des 2 sessions de dénombrement.

Ainsi, si lors du premier comptage, 5 couples de Mésanges charbonnières ont été notés et 2.5 couples lors du second, l'IPA de cette espèce pour la station et l'année considérées sera égal à 5.

L'emplacement des points d'écoute, ou zones d'écoute, a été choisi afin de prendre en compte les critères suivants :

- Une représentation des différents groupements végétaux (boisements, prairies, cultures…) ;
- Une couverture de l'ensemble du secteur.

Au total, 7 points d'inventaires IPA ont été réalisés (cf. Figure 20 page 78).

Les prospections sont effectuées préférentiellement dans les trois heures qui suivent le lever du soleil (activité maximale des chanteurs pour la plupart des espèces).

Lors des prospections, les niveaux d'indice de reproduction (possible, probable, certain) ont été définis selon les critères correspondants à ceux retenus par l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997).

Cet inventaire des espèces aviaires est complété par la détection d'indices de présence sur le site d'étude (nids, oeufs prédatés, plumes, ossements, pelotes de réjection pour les espèces nocturnes notamment…).

⇨ **Avifaune migratrice**

Des inventaires en période de migration prénuptiale et postnuptiale ont également été menés afin d'identifier les espèces migratrices en stationnement au sein de l'aire d'étude rapprochée ainsi que les transits migratoires.

LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRE DU PROTOCOLE OISEAUX

Figure 20 : Localisation des points d'inventaire du protocole oiseaux

2.6.5.3 Espèces d'oiseaux identifiées

Les investigations de terrain ont permis d'identifier 38 espèces d'oiseaux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (cf. Tableau 20 page 81).

Différents cortèges peuvent être distingués selon le degré de spécialisation des espèces par rapport aux habitats présents :

- **Les espèces des milieux boisés :** ce cortège regroupe les espèces fréquentant les milieux arborés de l'aire d'étude rapprochée, dont les boisements de l'aire d'étude immédiate. Il concerne l'Epervier d'Europe, la Mésange à longue queue, la Buse variable, le Grimpereau des jardins, le Coucou gris, le Pic épeiche, le Pic mar, le Pic noir, le Geai des chênes, le Loriot d'Europe, le Pouillot véloce, la Mésange nonnette, le Roitelet à triple bandeau, la Bécasse des bois, la Sittelle torchepot, le Troglodyte mignon et la Grive draine ;
- **Les espèces généralistes** : il s'agit des espèces qui ne montrent pas de spécialisation particulière vis-à-vis d'un habitat. Elles sont susceptibles de fréquenter aussi bien des milieux naturels comme les haies indigènes ou les boisements, que les espaces plus anthropisés comme les jardins. Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, les espèces recensées sont : le Pigeon ramier, la Corneille noire, la Mésange bleue, le Rougegorge familier, le Faucon crécerelle, le Pinson des arbres, la Mésange charbonnière, la Pie bavarde, le Pic vert, l'Accenteur mouchet, l'Etourneau sansonnet, la Fauvette à tête noire, le Merle noir et la Grive musicienne ;
- **Les espèces des milieux anthropiques** : le cortège des milieux anthropiques regroupe les espèces des milieux bâtis et les espèces qui s'adaptent aux aménagements paysagers et aux grands arbres des jardins. Ces espèces sont susceptibles de nicher au niveau des bâtiments et des jardins alentours. Ce cortège comprend dans l'aire d'étude rapprochée le Martinet noir, la Bergeronnette grise, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe ;
- **Les espèces des milieux semi-ouverts** : ce cortège regroupe les espèces fréquentant les habitats arbustifs ou boisés ouverts tels que les haies et lisières boisées et leurs abords enfrichés (ronciers, etc.). Parmi les espèces contactées, seul l'Hypolaïs polyglotte fait partie de ce cortège.

Les espèces dominantes au niveau de l'aire d'étude rapprochée correspondent à des espèces des milieux boisés. Les espèces généralistes sont aussi bien représentées.

<u>Oiseaux nicheurs :</u>

Parmi les espèces contactées, 32 sont des nicheuses possibles, probables ou certaines au sein des différents milieux de l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces nicheuses sont pour la grande majorité des espèces de passereaux inféodées aux milieux boisés qui fréquentent les chênaies et les autres boisements (boisements de Châtaignier, de Bouleau, de Saule…) couvrant l'aire d'étude rapprochée.

Les boisements dominants de l'aire d'étude rapprochée, à savoir les chênaies acidiphiles plus ou moins en mélange avec le Châtaignier et les chênaies à Jacinthe des Bois, sont favorables à plusieurs espèces appartenant aux cortèges généraliste ou forestier : Epervier d'Europe, Mésange à longue queue, Buse variable, Grimpereau des jardins, Pigeon ramier, Corneille noire, Coucou gris, Mésange bleue, Pic épeiche, Pic mar, Pic noir, Pic vert, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Geai des chênes, Loriot d'Europe, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pouillot véloce, Pie bavarde, Accenteur mouchet, Roitelet triple bandeau, Sittelle torchepot, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon, Merle noir, Grive musicienne, Grive draine. Les boisements de l'aire d'étude rapprochée sont particulièrement préservés, donc favorables pour certaines espèces typiques de forêts climaciques, telles que le Pic épeiche, le Pic mar et le Pic noir. Le Pic mar, sédentaire comme la grande majorité des pics, a été contacté à plusieurs reprises et notamment en période de reproduction dans les chênaies à l'est de l'AER. Espèce relativement exigeante, nécessitant une grande surface forestière et privilégiant les vieux arbres et notamment les vieux chênes pour son alimentation et sa nidification, le Pic mar trouve au sein des boisements de l'aire d'étude rapprochée les conditions favorables à son maintien.

Les arbres isolés et les bosquets en marge de l'UVE et en lisière de boisements sont favorables aux Chardonneret élégant et au Verdier d'Europe.

Les fourrés et les lisières forestières constituent des habitats de reproduction pour une espèce des milieux semi-ouverts : l'Hypolaïs polyglotte.

Oiseaux migrateurs :

La plupart des espèces recensées en période de migration sont des espèces sédentaires recensées également en période de reproduction.

Toutefois, deux espèces n'ont été observées qu'en période de migration et ne sont présentes qu'à cette période de l'année :

- le Pipit des arbres, un individu contacté en période migration postnuptiale,
- le Tarin des aulnes, une dizaine d'individus contactés en alimentation durant la période prénuptiale,

Aucune espèce recensée ne présente d'enjeu particulier durant ces périodes.

Tableau 20 : Espèces d'oiseaux contactées dans l'aire d'étude rapprochée (2022)

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	Liste Rouge Migration région	Liste Rouge Hivernants Région	SCAP Région	Enjeu de conservation	Statut biologique dans l'AEI		Habitat de reproduction dans l'AEI	Enjeu de conservation dans l'AEI
										Nidification	Migration		
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Très faible	Possible	-	Boisements	Très faible
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Possible	X	Boisements	Très faible
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Très faible	-	X	-	Très faible
Apus apus	Martinet noir	Art.3	-	NT	LC	NA	-	-	Faible	Transit	-	-	Nul
Buteo buteo	Buse variable	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Très faible	Possible	X	Boisements	Très faible
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	NA	NA	-	Modéré	Possible	-	Fourrés, lisières boisés	Modéré
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	LC	NA	NA	-	Modéré	Possible	-	Fourrés, lisières boisés	Modéré
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	-	LC	LC	LC	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Corvus corone	Corneille noire	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Cuculus canorus	Coucou gris	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Très faible	Possible	-	Boisements	Très faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	DD	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Dendrocopos major	Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Possible	X	Boisements	Très faible
Dendrocopos medius	Pic mar	Art.3	Ann.I	LC	LC	-	-	1+	Fort	Probable	X	Boisements	Fort
Dryocopus martius	Pic noir	Art.3	Ann.I	LC	LC	-	-	-	Très faible	Possible	-	Boisements	Très faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	NA	NA	-	Faible	Chasse	-	-	Très faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Très faible	Probable	-	Fourrés, lisières boisés	Très faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Transit	-	-	Nul
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Art.3	-	LC	LC	NA	-	-	Très faible	Probable	-	Boisements	Très faible
Parus major	Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	DD	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Pica pica	Pie bavarde	-	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Certaine	X	Boisement, arbres isolés	Très faible
Picus viridis	Pic vert	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Poecile palustris	Mésange nonnette	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Possible	X	Boisements	Très faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	-	-	LC	DD	DD	DD	-	Très faible	Alimentation/ transit	-	-	Très faible
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Art.3	-	LC	LC	-	-	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Spinus spinus	Tarin des aulnes	Art.3	-	LC	NA	NA	LC	-	Très faible	Alimentation	X	-	Très faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Certaine	-	Boisement, arbres isolés avec cavité	Très faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Art.3	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Turdus merula	Merle noir	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	X	Boisements	Très faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	-	Boisements	Très faible
Turdus viscivorus	Grive draine	-	-	LC	LC	NA	NA	-	Très faible	Probable	-	Boisements	Très faible

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Statut réglementaire

Parmi les 38 espèces d'oiseaux inventoriées, 29 sont protégées au niveau national au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

De plus, deux espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (Directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages) :

- le Pic mar : cinq contacts entre mars et septembre, dont un mâle chanteur en période de reproduction ;
- le Pic noir : un individu contacté à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée en période de nidification.

Statut de conservation

Le statut de conservation des espèces observées lors des inventaires a été déterminé à partir de la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (2016) et de la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de l'ex-région Limousin (2015). Ces listes ont été élaborées selon la méthodologie et la démarche de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Elles dressent un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces à l'échelle du territoire national et régional.

⇨ **Espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France :**

Quatre espèces ont un statut défavorable au niveau national : deux sont classées « quasi-menacées » (Martinet noir, Faucon crécerelle) et deux sont classées « vulnérables » (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe). Le Martinet noir et le Faucon crécerelle ne sont toutefois pas nicheurs dans l'aire d'étude rapprochée.

⇨ **Espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Limousin :**

Une espèce a un statut défavorable au niveau régional : le Chardonneret élégant est classé « vulnérable ».

⇨ **Espèces évaluées pour la SCAP régionale :**

1 espèce est listée au sein de la SCAP du Limousin : le Pic mar classé « 1+ » (Niveau d'insuffisance élevée (réseau d'aires protégées à renforcer) et bonne connaissance de l'espèce ou de l'habitat).

Enjeu local de conservation dans l'aire d'étude immédiate

L'enjeu local de conservation a été déclassé en nul pour les espèces contactées uniquement en transit dans l'aire d'étude immédiate, n'utilisant le site ni pour l'alimentation, ni pour la reproduction (Martinet noir, Bergeronnette grise). Les espèces qui utilisent l'aire d'étude immédiate uniquement en tant que lieu d'alimentation (en reproduction ou en migration) présentent un enjeu local de conservation très faible (Pipit des arbres, Faucon crécerelle, Bécasse des bois, Tarin des aulnes).

Le Pic mar, nichant de manière probable dans les chênaies et les châtaigneraies de l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, conserve un enjeu de conservation fort au sein de l'AEI.

Pour les autres espèces nichant dans les milieux boisés (Epervier d'Europe, Mésange à longue queue, Buse variable, Grimpereau des jardins, Pigeon ramier, Corneille noire, Coucou gris, Mésange bleue, Pic épeiche, Pic noir, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Geai des chênes, Loriot d'Europe, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Pie bavarde, Pic vert, Mésange nonnette, Accenteur mouchet, Roitelet à triple bandeau, Sittelle torchepot, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon, Merle noir, Grive musicienne, Grive draine), dans les lisières arbustives de boisements (Hypolaïs polyglotte) et dans les arbres isolés et les bosquets (Verdier d'Europe, Chardonneret élégant), leur enjeu de conservation (variant de très faible à modéré) a été conservé.

<u>Synthèse des enjeux réglementaires et patrimoniaux</u>

Parmi les 38 espèces d'oiseaux contactées dans l'aire d'étude rapprochée, 29 sont protégées par la réglementation française (arrêté du 29 octobre 2009) : l'article 3 protège les individus (œufs, juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de ces espèces. 24 d'entre elles sont des nicheuses possibles, probables ou certaines dans les milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Les boisements de Chêne et de Châtaignier de l'aire d'étude rapprochée, plus mâtures, constituent des habitats de nidification pour des espèces forestières typiques des vieux boisements, à l'instar du Pic mar (espèce à enjeu local de conservation fort) ou encore du Pic noir. Ces boisements présentent donc un enjeu fort à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Les arbres isolés et les bosquets de l'aire d'étude rapprochée sont favorables à deux espèces d'oiseaux à enjeu modéré : le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe. Ces habitats présentent donc un enjeu modéré pour l'avifaune.

Les boisements pionniers de Peupliers tremble et de Bouleau verruqueux, les boisements humides à Saule roux, ainsi que la chênaie à Jacinthe des bois de l'AEI (plus jeune que les autres chênaies de l'AER), de même que les ronciers et les lisières arbustives constituent des habitats de reproduction pour des espèces communes. Ces milieux présentent un très faible enjeu pour les oiseaux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Les autres habitats de l'aire d'étude rapprochée constituent uniquement des zones d'alimentation pour certaines espèces et présentent donc un enjeu très faible pour le groupe des oiseaux.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les habitats à enjeu le plus élevé (enjeu fort) sont représentés par les boisements les plus âgés (chênaie acidiphile, chênaie à Jacinthe des bois).

LOCALISATION DES OISEAUX NICHEURS À ENJEU

Figure 21 : Localisation des espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniaux en période de nidification

ENJEUX OISEAUX

Figure 22 : Synthèse des enjeux oiseaux dans l'aire d'étude rapprochée

2.6.6 Les mammifères (hors chiroptères)

2.6.6.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des amphibiens proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (OpenObs) et de la base de données Faune Limousin consultable sur le site https://www.faune-limousin.eu. Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude rapprochée, à savoir Limoges et Le Palais-sur-Vienne.

Les données bibliographiques recensent 29 espèces de mammifères depuis 2010. Parmi ces espèces, six sont strictement protégées sur le territoire national (cf. tableau ci-dessous) et trois présentent un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France. Par ailleurs trois espèces présentent un niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) ou modéré (réseau d'aires protégées à renforcer) à l'échelle du Limousin.

Tableau 21 : Espèces patrimoniales et/ou protégées de mammifères (hors chiroptères) mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région	ZNIEFF
Arvicola amphibia	Campagnol amphibie	Art.2	-	NT	/	1+	oui
Castor fiber	Castor d'Eurasie	Art.2	Ann.II+IV	LC	-	1+	-
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Art.2	-	LC	/	-	-
Felis silvestris	Chat forestier	Art.2	Ann.IV	LC	-	-	-
Lutra lutra	Loutre d'Europe	Art.2	Ann. II+IV	LC	/	2+	oui
Mustela putorius	Putois d'Europe	-	-	NT	/	-	-
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	-	NT	/	-	-
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	Art.2	-	LC	/	-	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge mammifères à l'échelle du Limousin
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; GMHL, LPO Limousin, SLO, SEL, SLEM, CEN Nouvelle-Aquitaine - Collectif Faune Limousin (https://www.faune-limousin.eu) - (consultation avril 2022)

Au vu de leurs exigences écologiques les espèces remarquables connues sur le territoire et susceptibles de fréquenter l'aire d'étude rapprochée sont l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe au niveau des boisements, le Putois au niveau des lisières boisées, des bois clairs et des milieux humides, et le Lapin de garenne (relativement ubiquistes) dans les milieux ouverts. Le Castor d'Eurasie et la Loutre d'Europe ne sont pas susceptibles de fréquenter les milieux présents dans l'aire d'étude rapprochée. La présence du Campagnol amphibie dans les ruisselets de l'aire d'étude rapprochée apparaît peu probable au regard du faciès de ces cours d'eau.

Lors des inventaires réalisés en juillet et septembre 2015 sur le site du projet d'extension du parc ESTER par THEMA Environnement[12], d'une espèce de mammifère protégée a été recensée au sud de l'aire d'étude rapprochée en lisière de l'ourlet nitrophile : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). En outre, l'absence d'observation de la Loutre d'Europe et du Campagnol amphibie lors de prospections ciblées sur ces espèces ainsi que les potentiels d'accueil très limités des habitats aquatiques et humides du secteur permettent d'exclure leur présence de l'AER.

[12] THEMA Environnement, 2015. Etude Faune. Projet d'extension du parc d'activités d'Ester, Communes de Limoges et du Palais-sur-Vienne (87). Limoges Métropole. 98 p.

2.6.6.2 Protocoles d'inventaires mammalogiques

La description du cortège mammalogique présent dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires menés de mars à septembre 2022 aux dates suivantes :

Tableau 22 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires mammalogiques

Date d'inventaires faunistiques	Conditions météorologiques
14 mars 2022	Couverture nuageuse 100 %, vent nul, 11 à 14°C, pas de pluie, pas de brouillard
4 mai 2022	Couverture nuageuse 80 %, vent nul, 18 à 22°C, pas de pluie, pas de brouillard
5 mai 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 15 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard
23 juin 2022	Couverture nuageuse 20 à 30 %, vent nul, 18 à 24°C, pas de pluie, pas de brouillard
22 septembre 2022	Couverture nuageuse 0 %, vent faible, 10 à 20°C, pas de pluie, pas de brouillard

L'inventaire des mammifères est basé sur plusieurs méthodes :

- l'observation directe d'individus ;
- la recherche d'indices de présence (terriers, nids, cris, couches, empreintes, fèces, reliefs de repas, etc.), complétée pour les micromammifères (rongeurs et insectivores de petite taille) par l'analyse de pelotes de réjection de rapaces nocturnes (parfois diurnes, de corvidés, d'ardéidés, ...) ramassées sur le site ;
- la pose de pièges photographiques à des emplacements stratégiques de l'aire d'étude rapprochée afin de capter la présence de mammifères. Les mammifères étant pour la plupart discrets et difficiles à contacter, cet outil permet de compléter les inventaires de terrain.

Toutes les campagnes d'investigation ont été mises à profit pour identifier le plus précisément possible le cortège mammalogique.

LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRE DU PROTOCOLE MAMMIFÈRES

Figure 23 : Localisation des points d'inventaire du protocole mammifères

2.6.6.3 Espèces de mammifères identifiés

Sept espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été observées en 2022 dans l'aire d'étude rapprochée (cf. Tableau 23).

Tableau 23 : Espèces de mammifères terrestres contactées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Prot. Nat.	Dir. HFF	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région	ZNIEFF	Enjeu de conservation	Habitat de reproduction dans l'AEI	Enjeu dans l'AEI
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	-	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Art. 2	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible
Martes martes	Martre des pins	-	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible
Meles meles	Blaireau européen	-	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	Art. 3	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible
Sus scrofa	Sanglier	-	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible
Vulpes vulpes	Renard roux	-	-	LC	/	-	-	Très faible	Boisements	Très faible

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge mammifère à l'échelle du Limousin

Toutes les espèces de mammifères terrestres contactées sont communes à très communes en France et dans le Limousin.

Parmi les espèces contactées, seuls le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux bénéficient d'un statut de protection. Les individus et leur habitat de reproduction sont protégés à l'échelle nationale par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les habitats de vie de l'Ecureuil roux espèce sont représentés par les boisements (chênaie acidiphile, bois de Châtaignier, chênaie à Jacinthe des bois notamment). Les boisements et les fourrés de l'aire d'étude rapprochée constituent également un habitat de vie (reproduction et repos) pour le Hérisson d'Europe.

Sanglier (*Sus scrofa*), Chevreuil d'Europe (*Capreolus capreolus*) et Renard roux (*Vulpes vulpes*) observés via les pièges photos dispersés dans l'AER

Synthèse des enjeux réglementaires et patrimoniaux

Deux espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée sont protégées par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007) : l'article 2 protège les individus (juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe.

Toutes les espèces de mammifères (hors chiroptères) contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont communes à très communes en France et dans le Limousin : elles présentent toutes un très faible enjeu de conservation.

Au regard du très faible enjeu de conservation des espèces fréquentant ces milieux et de la représentativité de leurs habitats de reproduction à l'échelle de l'aire d'étude immédiate comme de l'aire d'étude éloignée, les enjeux sont globalement très faibles pour ce groupe sur l'ensemble des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

LOCALISATION DES MAMMIFÈRES PATRIMONIAUX ET PROTÉGÉS

Figure 24 : Localisation des observations de mammifères patrimoniaux et/ou protégés dans l'aire d'étude rapprochée

ENJEUX MAMMIFÈRES

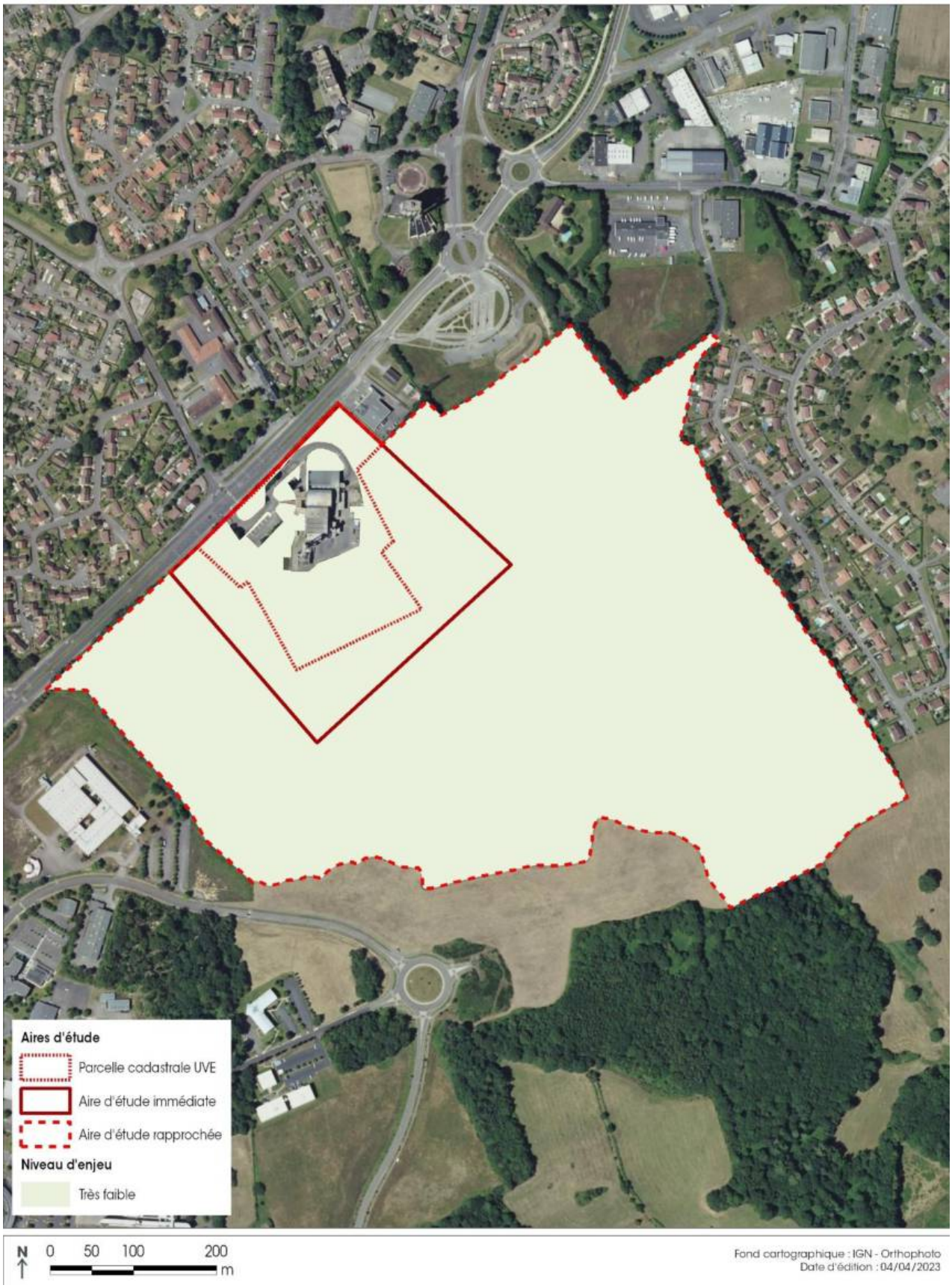


Figure 25 : Synthèse des enjeux mammifères dans l'aire d'étude rapprochée

2.6.7 Les chiroptères

2.6.7.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des chiroptères proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (OpenObs) et de la base de données Faune Limousin consultable sur le site https://www.faune-limousin.eu, de l'expertise mené par THEMA Environnement dans le cadre du diagnostic sur le parc Ester (2015) et de l'élaboration de la Trame nocturne par Echochiros en (2020). Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude rapprochée, à savoir Limoges et Le Palais-sur-Vienne.

Les données bibliographiques recensent 16 espèces de reptiles depuis 2010 (cf. tableau ci-dessous). Parmi ces espèces, toutes sont strictement protégées sur le territoire national, et six présentent un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France.

Tableau 24 : Espèces de chiroptères mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	SCAP région	ZNIEFF Région
Barbastella barbastellus	Barbastelle commune	Art. 2	Ann. II & IV	LC	/		oui
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art. 2	Ann. IV	NT	/		-
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Art. 2	Ann. II & IV	NT	/	2+	oui
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Art. 2	Ann. II & IV	LC	/		oui
Myotis myotis	Grand murin	Art. 2	Ann. II & IV	LC	/		oui
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Art. 2	Ann. IV	LC	/		oui
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art. 2	Ann. IV	LC	/		oui
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art. 2	Ann. IV	NT	/		oui
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art. 2	Ann. IV	VU	/		oui
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	Ann. IV	NT	/		-
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art. 2	Ann. IV	NT	/		-
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Art. 2	Ann. II & IV	LC	/	2+	oui

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge mammifères à l'échelle du Limousin
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle (https://openobs.mnhn.fr) ; GMHL, LPO Limousin, SLO, SEL, SLEM, CEN Nouvelle-Aquitaine - Collectif Faune Limousin (https://www.faune-limousin.eu) - (consultation avril 2022) — THEMA Environnement - ECHOCHIROS

Concernant les gîtes, plusieurs sites d'hibernation (3 minimum) sont connus au sein de la ville de Limoges pour les espèces suivantes : Petit rhinolophe, Oreillard roux, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Pipistrelle commune. Il en va de même pour le Palais sur Vienne avec un gîte d'hibernation/transit suivi pour la Pipistrelle commune et le Petit rhinolophe.

Par ailleurs, le site Natura 2000 le plus proche, la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n°FR7401141 « Mines de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac » localisée à environ 9,6 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate (cf. Figure 4 page 18), a été désigné pour la densité et la diversité des populations de chauves-souris présentes en hibernation (Rhinolophes, Murins, Barbastelle, etc.) dans ses cavités et boyaux miniers.

2.6.7.2 Protocoles d'inventaires chiroptères

La description du cortège chiroptérologique présent dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires menés d'avril à octobre 2022 aux dates suivantes :

Tableau 25 : Dates et conditions météorologiques lors des inventaires chiroptérologiques

Date d'inventaires	Conditions météorologiques
29 avril 2022	Couverture nuageuse 30%, vent faible, 13°C, pas de pluie, pas de brouillard
29 juin 2022	Couverture nuageuse 25 %, vent faible, 24°C, pas de pluie, pas de brouillard
6 octobre 2022	Couverture nuageuse 30 %, vent faible, 14°C, pas de pluie, pas de brouillard

Ces trois campagnes visent les phases de migrations (prénuptiale en avril et postnuptiale en octobre) ainsi que la phase de reproduction.

Analyse du paysage et recherches de gîte

Les chauves-souris utilisent les éléments du paysage pour se déplacer et s'alimenter. En fonction de l'écologie des espèces, ces éléments supports peuvent être différents. L'objectif de cette première analyse est de caractériser les structures écologiques et paysagères permettant aux chiroptères d'utiliser le site de projet pour leurs besoins vitaux (alimentation, déplacement, repos et reproduction). Cette analyse est élargie aux territoires supposés être les plus fonctionnels préalablement identifiés lors de l'analyse bibliographique. Dans un premier temps, les secteurs les plus favorables aux chiroptères ont été repérés par photo-interprétation. Une fois le travail de pré-cartographie mené, des visites de terrain en journée ont été réalisés au préalable de chacune des écoutes nocturnes afin de vérifier la pertinence de l'analyse précédente, et d'identifier les potentialités de gîtes susceptibles d'accueillir des chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée (repérage d'arbres sains ou morts présentant des écorces décollées, loges de pics, branches fendues, lierres abondants ou toute autre anfractuosité).

Étude acoustique

Des écoutes ultrasonores passives ont été réalisées en quatre stations distinctes au sein de l'aire d'étude rapprochée lors des 3 campagnes de terrain. Les emplacements des points ont été choisis de manière à couvrir des habitats représentatifs de l'aire d'étude et ses abords (cours, boisements, prairies). Ces enregistrements ont été effectués à l'aide de détecteurs SM3BAT/SM4BAT (Song Meter SMBAT, Wildlife Acoustics Inc.).
Ces systèmes d'enregistrements autonomes sont réglés pour se déclencher 30 minutes avant l'heure du coucher du soleil, et se mettre en veille 30 minutes après le lever du soleil. Les inventaires acoustiques sont donc réalisés en continu afin d'affiner les identifications et la détermination des comportements des chauves-souris sur des nuits complètes. Le nombre de nuits par station d'écoute est identique sur chaque période d'échantillonnage.

Des écoutes actives ont été effectuées à l'aide d'un détecteur Pettersson D240X couplé à un enregistreur numérique à partir du crépuscule au niveau de 4 points d'écoute de 10 minutes répartis sur l'aire d'étude rapprochée.

L'activité acoustique pour les écoutes actives et passives est calculée par contact positif. Un contact positif correspond à une activité d'un chiroptère dans une période de 5 secondes. Cette activité peut être soit un signal sonar (le chiroptère scanne son environnement à la recherche de proies ou d'obstacles), soit un signal social (le chiroptère interagit avec un individu de son espèce ou d'une autre espèce). Si un individu est audible pendant 5 secondes consécutives, il sera noté pour un contact. Si l'individu est audible pendant 6 secondes consécutives, il sera noté pour 2 contacts etc.

Ensuite, les résultats des analyses de sons sont pondérés par espèce selon les coefficients de détection de Barataud (2020). Le niveau d'activité pour chaque espèce est ensuite déterminé selon les référentiels nationaux et régionaux du programme Vigie-Chiro (MNHN, 2020) et classé dans l'un des quatre niveaux suivants : faible, modéré, fort et très fort.

LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRE DU PROTOCOLE CHIROPTÈRES

Figure 26 : Localisation des points d'inventaire du protocole chiroptères

2.6.7.3 Résultats des inventaires chiroptères

2.6.7.3.1 Analyse paysagère et recherche de gîtes

L'aire d'étude rapprochée est localisée au nord-est de la ville de Limoges. Bien qu'elle soit enclavée dans des zones fortement urbanisées, elle présente un intérêt certain pour les chiroptères par la présence d'habitats favorables à leur expression et se trouve à moins de 2 km au sud-est de la vallée de la Vienne, corridor écologique et entité paysagère susceptible de concentrer l'activité des chiroptères de ce territoire.

L'aire d'étude rapprochée est majoritairement composée de boisements, principalement des chênaies mais aussi des peuplements plus humides et des patchs de robiniers (au sud-ouest de l'usine), de peupliers et bouleaux (de l'autre côté au nord-est de l'usine). Ces différents habitats forestiers sont attractifs pour les chauves-souris que les fréquentent pour la chasse dans les parcelles mais aussi en lisière et dans la colonne verticale allant de la cime des arbres au sol. Des espèces typiquement forestières comme le Murin de Bechstein mais aussi la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux et les Noctules sont susceptibles de les fréquenter et de les coloniser. Elles sont en effet toutes arboricoles.

Prairie et boisement attractifs pour la chasse des chauves-souris

De plus ces boisements sont traversés par un cours augmentant ainsi leur attrait. Les cours d'eau répondent aux besoins vitaux des espèces et conditionnent souvent leurs implantations. Ce cours d'eau fait le lien avec la vallée de la Vienne plus au sud-est, lui conférant ainsi un important rôle de corridor écologique en contexte relativement urbanisé. Des espèces comme le Murin de Daubenton, inféodée aux milieux aquatiques y exploitent sans doute les ressources.

Les secteurs plus ouverts type prairies sont également favorables à la chasse des espèces bocagères comme la Sérotine commune, le Murin à moustaches, l'Oreillard gris mais aussi les Rhinolophes. Ces habitats sont localisés dans la partie est et sont d'autant plus attractifs qu'ils sont au contact des boisements (effet écotone).

D'autres habitats type fourrés, ronciers, et les ourlets préforestiers s'ajoutent au panel de végétation à exploiter pour les recherches de proies.

Enfin, un secteur artificialisé, soit l'actuelle Centrale Energie Déchets de Limoges, reste peu attractif pour les chauves-souris (pauvres en proies, à découvert donc risque de prédation).
Concernant les gîtes, la centrale Energie n'est pas ou peu favorable à l'accueil des chauves-souris.

En revanche, les boisements présentent de nombreux sujets sénescents favorables à l'accueil d'espèces arboricoles comme le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux, la Barbastelle d'Europe par la présence de branches fendues, écorces décollées, anfractuosités diverses mais aussi des loges de pics appréciées par les Noctules. La figure page suivante permet d'illustrer ces propos et localiser les secteurs de gîtes favorables et la grande capacité d'accueil pour les chauves-souris arboricoles dans ces boisements.

Arbre gîte potentiel

LOCALISATION DES PRINCIPAUX ARBRES GÎTES POTENTIELS POUR LES CHIROPTÈRES

Figure 27 : Localisation des principaux arbres gîtes potentiels pour les chiroptères arboricoles

Ainsi, l'aire d'étude rapprochée comprend des habitats attractifs à l'expression des chiroptères quelles que soient leurs exigences écologiques. Les boisements au contact des prairies mais aussi la présence de secteurs et milieux humides, de gîtes dans le périmètre ou à proximité immédiate permettent aux espèces de s'y établir à l'année (en dehors des espèces cavernicoles en hiver) ou d'y évoluer de manière durable.

2.6.7.3.2 Résultats des écoutes acoustiques actives

Au total, 173 contacts bruts[15] ont été enregistrés lors des écoutes actives.

- *Répartition saisonnière et spatiale des chiroptères*

La figure ci-dessous présente l'activité des chiroptères, espèces confondues, au niveau des 4 points d'écoute lors des 3 campagnes d'inventaire (86 contacts pondérés par heure en moyenne).

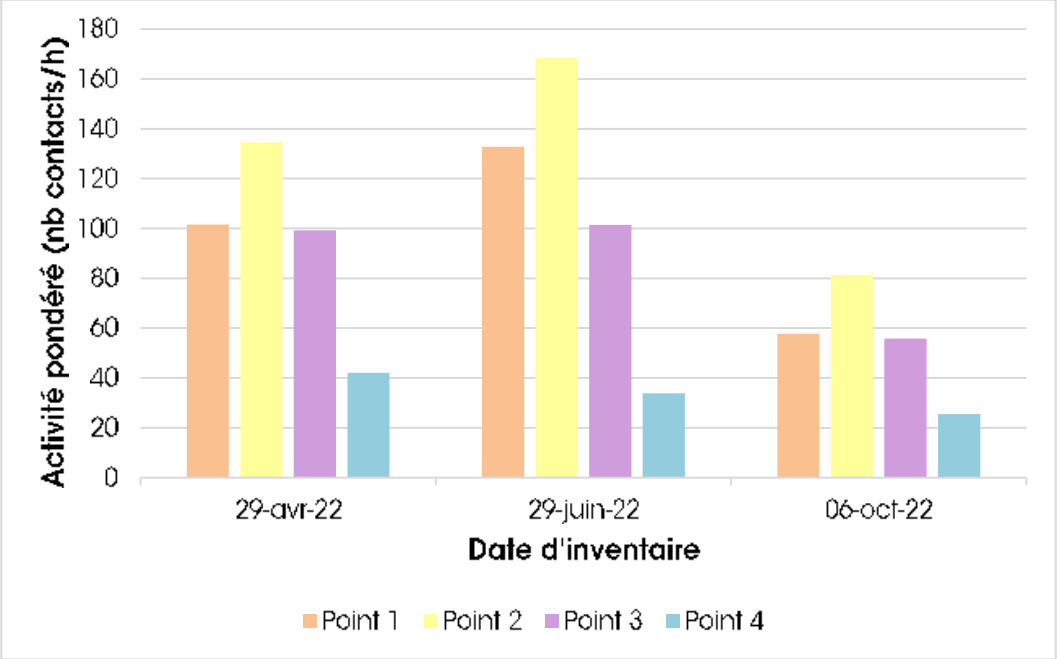


Figure 28 : Activité acoustique des chiroptères en fonction des points d'écoute active et de la saison

Tous points confondus, les chauves-souris étaient plus actives en juin, soit en phase de reproduction et d'élevage des jeunes, à hauteur de 109 contacts/h en moyenne. Les habitats de l'aire d'étude rapprochée sont attractifs pour la chasse de la plupart des espèces. Durant cette période, les femelles privilégient des terrains de chasse proche des gîtes et de qualité, riches en proies. L'aire d'étude rapprochée, composée d'habitats variés, semi-ouverts et boisés présentent un intérêt certain pour les espèces. On notera aussi la présence de milieux aquatiques essentiels à l'implantation et l'activité des chauves-souris sur un territoire donné. Les boisements de l'aire d'étude rapprochée présentent aussi de nombreuses potentialités de gîtes pour les espèces arboricoles comme la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux, les Noctules. Des colonies pourraient y être établies et expliquant ces activités.

Ensuite, l'activité s'élevait à raison de 94 contacts/h en phase de migration prénuptiale puis pour une cinquantaine de contacts/h pour la migration postnuptiale en avril. Durant ces phases, les chauves-souris sont mobiles sur le territoire mais les secteurs échantillonnés étaient également exploités pour la chasse.

Globalement, c'est au niveau du point du point 2 que l'activité des chauves-souris était la plus élevée, soit une moyenne de 128 contacts/h et au plus fort 168 contacts/h la soirée du 29 juin 2022. Ce point d'écoute était localisé au centre de la prairie à l'est de l'aire d'étude. Enclavée entre des boisements, elle est particulièrement attractive pour la chasse d'espèces bocagères type Sérotine commune, Murin à moustaches, Oreillard gris, Rhinolophes, etc.

[15] Un contact brut correspond à un individu audible pendant 5 secondes consécutives. Il s'agit du nombre de cris réellement entendus sur le terrain. Les points d'écoute active durant 10 minutes, les résultats sont ensuite ramenés en contacts par heure (contacts pondérés) pour des raisons de simplicité et de comparaison interespèces.

Les activités au niveau des points 1 et 3 étaient assez similaires, sauf en juin où l'activité des chiroptères était nettement plus marquée au droit du point 1 (133 contre 101 contacts/h). Ces points d'écoute étaient positionnés dans des boisements favorables à la chasse, au transit et au gîte de plusieurs espèces (type Barbastelle, Murin de Bechstein, Oreillard roux, etc.).

C'est enfin au niveau du point 4 que l'activité des espèces était la moins forte. Il se trouvait en lisière du bois au contact de zones urbanisées. L'activité des chauves-souris dépassait à peine une quarantaine de contacts en avril puis diminuait au fil des campagnes suivantes. Les chauves-souris privilégient les prairies et boisements préservés de l'artificialisation des sols.

- *Activité des espèces et diversité spécifique*

Les écoutes actives ont permis d'identifier 7 espèces avec certitude, présentées dans le tableau suivant en fonction de leur présence par point d'écoute.

Tableau 26 : Espèces de chiroptères contactées sur chaque point d'écoute active

Espèce	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
Pipistrelle commune	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	X	X	X	X
Sérotine commune		X		X
Noctule de Leisler	X	X	X	
Noctule commune		X	X	X
Murin à moustaches	X	X		
Murin de Daubenton			X	
Murin indéterminé	X	X	X	X
Oreillard gris/roux		X		

La Pipistrelle commune était la plus active et représentait près de 50 % des contacts enregistrés, entendue aussi bien en chasse qu'en transit ou encore en échange sociaux au droit de chaque point et saison échantillonnée. Elle est responsable des principaux pics d'activité du fait de son activité continue sur certains points. Au plus fort, son activité était de 72 contacts/h au niveau du point 2 en juin.

Cette chauve-souris peut évoluer dans tout type d'habitat, il n'est donc pas étonnant de la détecter au sein de l'aire d'étude rapprochée. De plus, elle est certainement implantée dans Limoges et propriétés alentours, au sein des combles d'habitation, derrière des volets, granges, etc.

Le binôme Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, entendu au niveau des 4 points d'écoute, était également bien représenté, à hauteur de 30 % des contacts globaux.

Seule la Pipistrelle de Kuhl a été identifiée avec certitude. Elle est sédentaire, ubiquiste et anthropophile comme la Pipistrelle commune.
Elle était plus active au printemps été au droit des points 2 et 3 pour des moyennes d'une trentaine de contacts/h. Elle chassait activement dans la prairie mais aussi dans le sous-bois localisé au centre de l'aire d'étude.

La Pipistrelle de Nathusius peut être de passage deux fois par an lors de ses migrations au long cours. Cette dernière s'appuie sur les grands réseaux hydrographiques et massifs forestiers pour ses déplacements. Ce territoire est favorable à son expression et susceptible d'exploiter les habitats boisés de l'aire d'étude rapprochée.

La Sérotine commune a été captée au niveau des points 1 et 4 avec des moyennes de 8 et 4 contacts/h la nuit du 29 juin 2022. Les habitats semi-ouverts de l'aire d'étude rapprochée sont attractifs pour cette espèce bocagère.

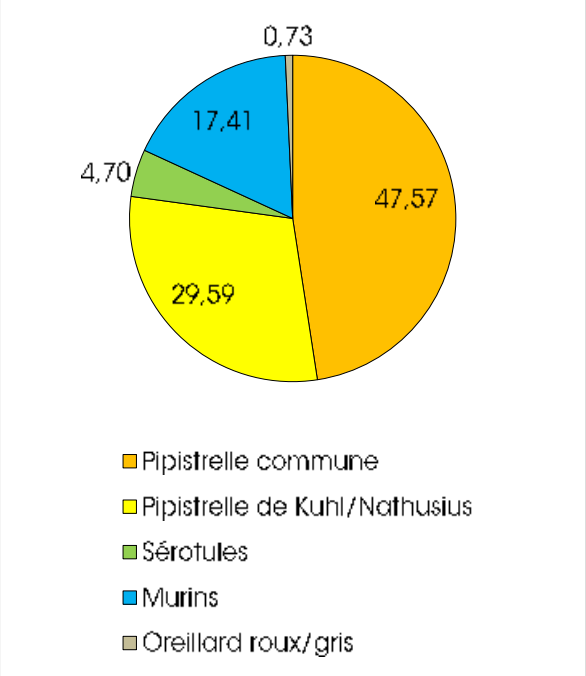


Figure 29 : Diversité spécifique et activité acoustique relatives aux écoutes actives

Elle aime chasser dans les milieux prairiaux, proche de milieux aquatiques, parcs, jardins. Comme les autres espèces anthropophiles ubiquistes, elle est sans doute implantée dans le bâti du territoire.

La Noctule de Leisler (près de 3 % des contacts), connue pour ses migrations au long cours a été entendue au niveau des points 1 à 3 lors de chaque session de terrain. Elle semble exploiter durablement les habitats échantillonnés et particulièrement les boisements à toute période de l'année. Elle reste toutefois plus active en phase de migration prénuptiale (environ 6 contacts/h en moyenne pour les points 1 et 2).
Idem pour la Noctule commune dans de plus faibles proportions.
De nombreux arbres sont favorables à l'accueil des Noctules, notamment de vieux arbres répartis dans les boisements de l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces exploitent tout type d'habitat pour la chasse et évolue souvent en altitude.

Le groupe des Murins est aussi bien représenté, pour 17 % des contacts globaux. Deux espèces ont pu être identifiées avec certitude : le Murin de Daubenton et le Murin à moustaches.
Le premier a été détecté au niveau du point 3 pour une dizaine de contacts/h au printemps et une vingtaine en été. Le second était plus actif au niveau des points 1 et 2 en été à raison d'une quinzaine de contacts/h.
Lors des inventaires, ces deux espèces ont été captées en chasse et transit.
Le Murin de Daubenton inféodé aux milieux aquatiques est sans doute davantage attractif au droit de ses habitats de prédilection, les milieux aquatiques. Le cours d'eau inclus dans l'aire d'étude et les boisements sont favorables à l'expression et l'implantation de cette espèce.

Le Murin à moustaches évolue dans des habitats structurés, semi-ouverts type prairies bordées de bois, haies à l'image des habitats de l'aire d'étude rapprochée, notamment la grande prairie ceinturée de haies à l'est.

Enfin, **le binôme Oreillard gris/roux** a été entendu à plusieurs reprises au droit du point 2 en été en chasse et transit en octobre 2022. Il n'a pas été possible de distinguer les deux espèces mais elles sont probables toutes les deux. L'Oreillard gris est plutôt bocager et anthropophile et l'Oreillard roux forestier et arboricole. Ainsi, ce territoire présente un intérêt certain pour ce binôme comme la plupart des chauves-souris, quel que soit leurs exigences écologiques.

Tableau 27 : Activité des chiroptères par point d'écoute active

Point	Espèce	29-avr-22	29-juin-22	06-oct-22
Point 1	Pipistrelle commune	48	60	30
	Pipistrelle de Kuhl	24	24	12
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	12	6	0
	Noctule de Leisler	5,58	3,72	3,72
	Murin à moustaches	0	15	0
	Murin indéterminé	12	24	12
Point 2	Pipistrelle commune	60	72	42
	Pipistrelle de Kuhl	30	24	18
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	12	24	12
	Noctule de Leisler	5,58	1,86	1,86
	Noctule commune	3	0	0
	Sérotine commune	0	7,56	0
	Murin à moustaches	0	15	0
	Murin indéterminé	24	24	0
	Oreillard roux/gris	0	0	7,5
Point 3	Pipistrelle commune	42	42	30
	Pipistrelle de Kuhl	24	30	18
	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	6	6	6
	Noctule de Leisler	3,72	1,86	1,86
	Noctule commune	1,5	1,5	0
	Murin de Daubenton	10,02	20,04	0
	Murin indéterminé	12	0	0
Point 4	Pipistrelle commune	24	24	18
	Pipistrelle de Kuhl	6	6	6
	Sérotine commune	0	3,78	0
	Noctule commune	0	0	1,5
	Murin indéterminé	12	0	0

2.6.7.3.3Résultats des écoutes acoustiques passives

Au total, 8381 contacts acoustiques ont été enregistrés lors des écoutes passives, soit une moyenne de 69 contacts/heure.

- *Répartition saisonnière et spatiale des chiroptères*

La figure ci-dessous présente l'activité des chiroptères, espèces confondues, au niveau des 4 points d'écoute passive lors des 3 campagnes d'inventaire.

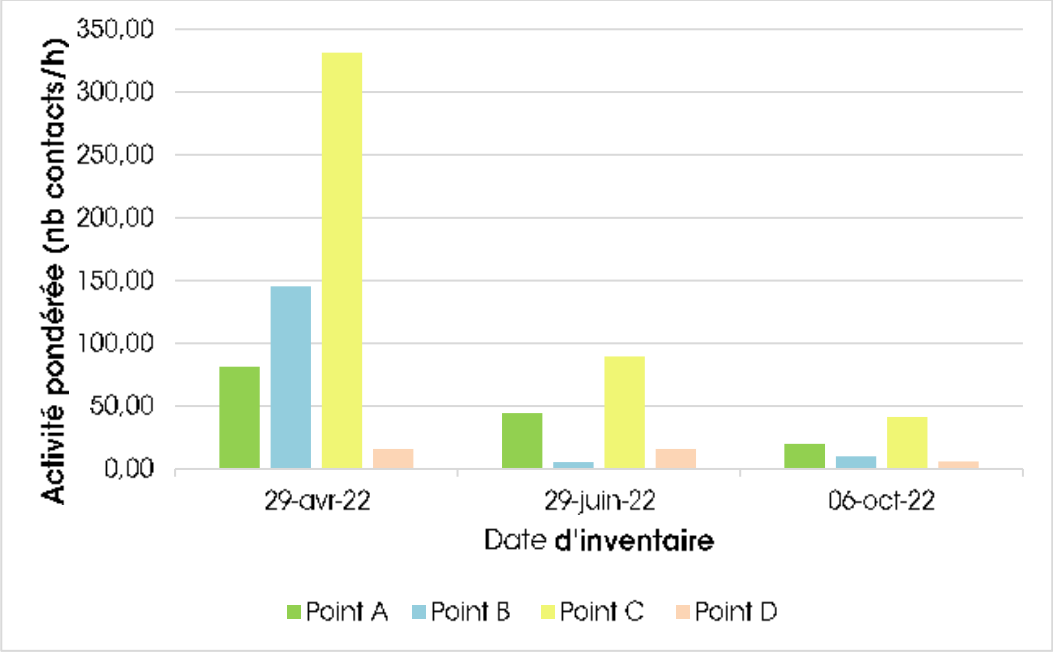


Figure 30 : Activité acoustique des chiroptères en fonction des points d'écoute passive et de la saison

Lors des écoutes passives, l'activité des chauves-souris était plus élevée la nuit du 29 avril 2022, soit la phase de migration prénuptiale à raison de 144 contacts/h suivie de la phase de reproduction (moyenne de 39 contacts/h) puis de migration postnuptiale (19 contacts/h). La nuit du 29 avril, les chauves-souris ont profité des bonnes conditions météorologiques pour chasser activement au sein des habitats échantillonnés. Des nombreuses séquences de transit ont également été observés. A cette période, les espèces sortent progressivement d'hibernation et chasse activement lors des nuits favorables pour combler les besoins énergétiques dépensés lors de la léthargie hivernale.
Etonnamment, l'activité est peu élevée en juin. Durant la phase d'élevage des jeunes, les femelles privilégient des terrains de chasse proche des gîtes pouvant expliquer cette activité, notamment pour les espèces anthropophiles. Toutefois, les boisements sont susceptibles d'être occupés par des colonies d'espèces arboricoles au regard des potentialités dans les arbres (cavités diverses, Barbastelle par exemple), et non perçus dans les secteurs échantillonnés.
En octobre, l'activité décroît fortement, les nuits deviennent plus fraîches et les proies moins abondantes. Les espèces se rapprochent des gîtes d'hibernation et évoluent à proximité. Pour rappel, d'importants sites d'hibernation sont connus à quelques kilomètres de l'aire d'étude (dans les monts d'Ambazac notamment).

Ensuite, concernant l'activité par point d'écoute, les espèces centraient leurs activités au droit du point C pour des moyennes de 158 contacts/h avec un pic d'activité en avril pour plus de 331 contacts/h en moyenne. Ce point d'écoute était localisé dans la partie ouest dans une chênaie acidiphile. Les chauves-souris y chassaient activement. Lors des inventaires, elles étaient visiblement plus actives dans des boisements secs.
En avril, on note également une activité marquée au centre-sud de l'aire d'étude rapprochée le long du cours d'eau en contexte boisé (145 contacts/h en moyenne).
La prairie échantillonnée (point A) semble être exploitée régulièrement pour la chasse et les transits quelle que soit la saison considérée, notamment en avril et en juin (entre 80 et 45 contacts/h).

- *Activité des espèces et diversité spécifique*

Les écoutes passives ont permis d'identifier 13 espèces avec certitude ainsi que 4 groupes d'espèces (Sérotules, Murins, Oreillards, Pipistrelle Kuhl/Nathusius) : 7 espèces déjà identifiées lors écoutes actives ainsi que 6 espèces supplémentaires (Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Petit rhinolophe, Oreillard gris, Oreillard roux, Murin de Natterer).

Le tableau suivant affiche les espèces recensées par point d'écoute. Les Pipistrelles, Sérotine commune, Noctule de Leisler et le Petit rhinolophe ont été entendus au droit des 4 points d'écoute. La diversité spécifique était plus élevée au droit du point A et nettement plus faible au niveau du point D (pourtant très favorable à l'expression des différentes espèces par la présence d'un cours d'eau d'un boisement avec de gros bois et un sous-bois assez ouvert).

Tableau 28 : Espèces de chiroptères contactées sur chaque point d'écoute passive

Espèce	Point A	Point B	Point C	Point D
Pipistrelle commune	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	X	X	X	X
Sérotine commune	X	X	X	X
Noctule commune	X	X	X	
Noctule de Leisler	X	X	X	X
Sérotules	X	X	X	X
Barbastelle d'Europe	X	X	X	
Murin à moustaches	X			
Murin de Bechstein	X	X		
Murin de Daubenton	X	X	X	
Murin de Natterer		X		
Murin indéterminé	X	X	X	
Oreillard gris	X			
Oreillard roux		X	X	
Oreillard gris/roux	X	X		
Petit rhinolophe	X	X	X	X

Comme pour les écoutes actives, **la Pipistrelle commune** était la plus active et représentait 83 % des contacts globaux.

Elle était détectée au niveau de chaque point d'écoute et chaque campagne de terrain. D'après le référentiel Vigie-chiro, son activité était forte au global pour une activité moyenne de 591 contacts/nuit et notamment au droit des points B à C (1440 contacts/nuit pour le point C). C'est elle qui est à l'origine des pics d'activité en avril, phase de migration prénuptiale. Elle exploite activement les boisements au contact du cours d'eau mais aussi dans les secteurs plus secs et les prairies. Comme déjà évoqué, cette espèce est durablement implantée sur ce territoire et les habitats de l'aire d'étude rapprochée sont attractifs pour elle.

Ensuite, **le binôme Pipistrelle de Kuhl/Nathusius,** capté au niveau des 4 points, était représenté à hauteur de 10 % dont 6 % attribués à la Pipistrelle de Kuhl (signaux identifiés avec certitude). L'activité de cette dernière était moyenne en général.

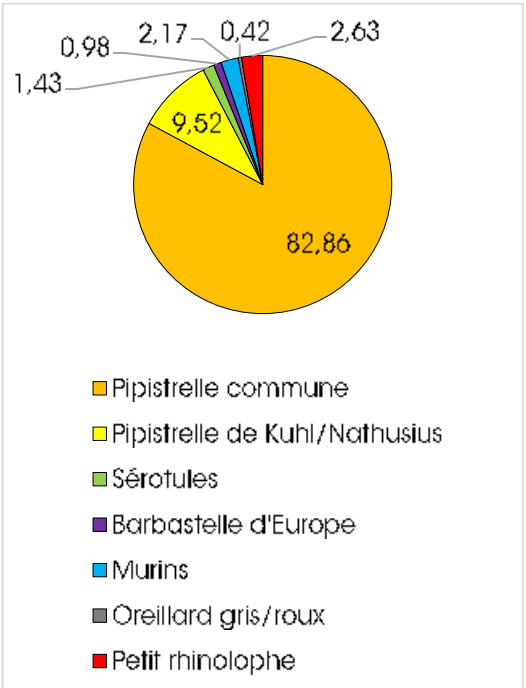


Figure 31: Diversité spécifique et activité acoustique des chiroptères relatives aux écoutes passives

Concernant **la Pipistrelle de Kuhl,** son activité était plus marquée au niveau du point C, dans la partie ouest de l'aire d'étude en avril (trentaine de contacts/h la nuit du 29 avril 2022. Également anthropophile, elle est sans doute implantée dans le bâti de Limoges. La Pipistrelle de Nathusius reste probable, les habitats échantillonnés sont attractifs pour elle par la présence de boisements et de milieux aquatiques et à minima de passage durant les phases de migration (printemps/automne).

Le groupe des Sérotules, regroupant la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Sérotine commune représente 1,43 % de l'activité globale. Les trois espèces ont été identifiées avec certitude.

La Sérotine commune présentait une faible activité selon Vigie-chiro (environ 4 contacts/nuit) et principalement dans la prairie au droit du point A à raison de 11 contacts/nuit. Elle chassait dans la prairie et longeait également la lisière du bois. Comme déjà évoqué dans les résultats des écoutes actives, les habitats de l'aire d'étude rapprochée sont attractifs pour la Sérotine commune qui recherche des milieux semi-ouverts. La présence de milieux aquatiques favorise aussi son activité.

La Noctule de Leisler a été captée au niveau des 4 points d'écoute et notamment au niveau du point A en avril (50 contacts recensés cette nuit-là). Elle transitait au-dessus des milieux semi-ouverts et des boisements. D'après Vigie chiro son activité était moyenne au niveau de ce point. Les boisements offrent également des potentialités de gîtes pour cette espèce. Présente toute l'année, les résultats démontrent aussi la présence de populations sédentaires sur ce territoire.
Idem pour **la Noctule commune** dans de plus faibles proportions (activité faible, moins de 1 contact/nuit en moyenne) et davantage entendue dans les boisements (point B en avril).

La Barbastelle d'Europe, connue pour ses moeurs forestières, a été détectée à toute période de l'année pour une activité moyenne de 7 contacts/nuit points confondus. Son activité était plus marquée (forte selon Vigie chiro) au niveau du point A, dans la prairie avec une moyenne de 23 contacts/nuit (et particulièrement en été). Elle chasse à la fois dans les prairies, lisières, boisements divers et est certainement implantée dans des gîtes arboricoles.

Ensuite, **le groupe des Murins** représentait moins de 2,17 % des contacts globaux (en raison de l'écrasante activité de la Pipistrelle commune) mais exploitaient visiblement les différents habitats de l'aire d'étude rapprochée à toute période de l'année. 4 espèces ont pu être identifiées avec certitude : le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer.
Elles exploitent les boisements (Murin de Bechstein, Murin de Natterer) pour la chasse mai aussi les prairies (Murin à moustaches) et les milieux aquatiques (Murin de Daubenton). Des gîtes potentiels sont disponibles et on notera une activité forte du Murin de Daubenton au niveau du point A, étonnamment pas au niveau de ses milieux de prédilection. Son activité était plus forte en été. Le Murin de Bechstein, typiquement forestier évolue aussi dans les boisements et milieux prairiaux. De vieux chênes présentent des potentialités de gîtes pour cette chauve-souris. Idem pour le Murin de Natterer.

Ces espèces, liées aux continuités écologiques recherchent des secteurs structurés et chassent généralement dans des boisements et bocages à mailles serrées. Les habitats de l'aire d'étude rapprochée sont donc attractifs pour ce groupe.

Le binôme Oreillard gris/roux a été entendu au niveau des 4 points d'écoute et présentait une activité régulière à toute période de l'année. Les deux espèces ont été captées. L'Oreillard gris a été identifié avec certitude au droit du point A en transit (un seul contact) et l'Oreillard roux au niveau des points B et C dans les boisements en avril. Le premier recherche des milieux bocagers tandis que le second affectionne les boisements. Ainsi, comme pour les autres espèces, les habitats de l'aire d'étude sont favorables à l'expression des Oreillards.

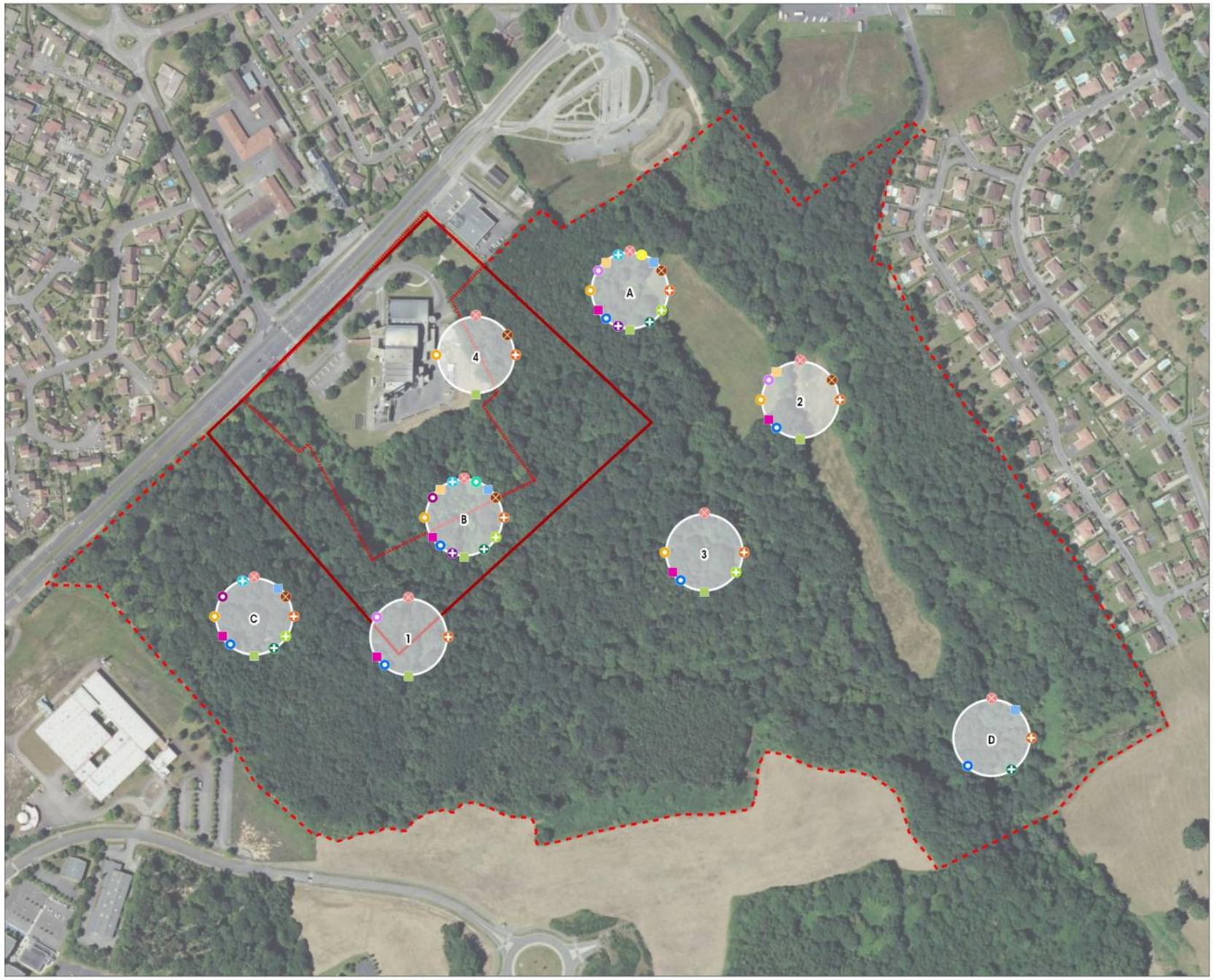
Enfin, **le Petit rhinolophe,** espèce dite murmurante en raison de sa faible distance de détection, a été détecté à plusieurs reprises au niveau de chaque point d'écoute quel que soit la saison considérée. Il est durablement implanté sur ce territoire. Son activité était forte d'après Vigie chiro, pour une moyenne de 19 contacts/nuit, ciblée dans la prairie au nord-est de l'aire d'étude.
Cette espèce liée aux continuités écologiques évolue principalement dans des secteurs préservés, bocagers avec des prairies entourées de haies agrémentées de milieux aquatiques. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, il utilise les chemins, lisières, alignements d'arbres pour se déplacer et exploite prairies et boisements. De même, il est très certainement implanté dans le bâti à proximité du site expliquant sa plus forte détection en été (et site d'hibernation connu à quelques kilomètres).

Le tableau ci-dessous présente les résultats présentés précédemment

Tableau 29 : Activité des chiroptères par point d'écoute passive

Espèce	Nombre moyen de contacts pondérés par nuit					Référentiel Vigie-Chiro		
	A	B	C	D	Moyenne	Q25	Q75	Q98
Pipistrelle commune	303,33	521,00	1439,67	100,33	591,08	41	500	3580
Pipistrelle de Kuhl	50,33	13,00	107,00	2,67	43,25	18	194	2075
Sérotine commune	11,34	1,38	2,49	0,00	3,80	4	28	260
Noctule commune	0,67	1,08	0,25	0,00	0,50	4	24	220
Noctule de Leisler	5,58	1,76	0,93	0,41	2,17	3	17	161
Barbastelle d'Europe	22,82	0,56	4,45	0,00	6,96	2	19	215
Murin à moustaches	1,67	0,00	1,67	0,00	0,83	2	6	100
Murin de Bechstein	1,67	1,67	0,00	0,00	0,83	1	2	4
Murin de Daubenton	24,49	2,50	6,67	0,00	8,42	3	23	1347
Murin de Natterer	0,00	1,04	0,00	0,00	0,26	2	10	109
Oreillard gris	0,42	0,00	0,00	0,00	0,10	2	9	64
Oreillard roux	0,00	1,67	1,67	0,00	0,83	1	8	64
Petit rhinolophe	33,33	11,67	8,33	21,67	18,75	1	8	236
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	30,67	17,33	50,67	0,00	24,67	n/a	n/a	n/a
Sérotules	8,70	2,85	1,05	2,25	3,71	n/a	n/a	n/a
Murin indéterminé	8,00	1,67	10,83	0,00	5,13	n/a	n/a	n/a
Oreillard gris/roux	1,67	6,67	0,00	0,00	2,08	n/a	n/a	n/a

DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE DES CHIROPTÈRES PAR POINT D'ÉCOUTE



Aires d'étude

- Parcelle cadastrale UVE
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Niveau d'enjeu des chiroptères dans l'aire d'étude rapprochée

Espèce à enjeu fort

- Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)**
- Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii)**
- Murin de Daubenton *(Myotis daubentonii)**
- Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)**
- Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)**

Espèce à enjeu modéré

- Murin de Natterer *(Myotis nattereri)**
- Murin à moustaches *(Myotis mystacinus)**
- Noctule commune *(Nyctalus noctula)**
- Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)**
- Oreillard roux *(Plecotus auritus)**

Espèce à enjeu faible

- Oreillard gris *(Plecotus austriacus)**
- Pipistrelle de Kuhl *(Pipistrellus kuhlii)**
- Sérotine commune *(Eptesicus serotinus)**

Groupes d'espèces non déterminées

- Murin indéterminé *(Myotis sp.)*
- Oreillard roux/gris *(Plecotus auritus/austriacus)*
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius *(Pipistrellus kuhlii/nathusii)*
- Sérotules *(Eptesicus/Nyctalus)*

** : Espèce strictement protégée*

Fond photographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 20/04/2023

Figure 32 : Diversité spécifique des espèces de chiroptères par point d'écoute dans l'aire d'étude rapprochée

2.6.7.3.4 Espèces de chiroptères inventoriées

L'expertise chiroptérologique a permis d'identifier au moins 13 espèces de chiroptères dont des espèces opportunistes comme la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, et des espèces plus spécialisées comme les Murins, les Oreillards et le Petit rhinolophe. Des espèces migratrices ont également été détectées : la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius (potentielle).

Statut réglementaire

Toutes les espèces identifiées, comme toutes les chauves-souris sont protégées par la loi française au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Elles sont également concernées par la Directive européenne 92/43/CEE, dite Directive Habitats-Faune-Flore. La Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et le Petit rhinolophe sont notamment inscrits en annexe II de cette dernière.

Statut de conservation

Le statut de conservation des espèces observées lors des inventaires a été déterminé à partir de la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017). Cette liste a été élaborée selon la méthodologie et la démarche de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Elle dresse un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces à l'échelle du territoire national.

- ***Espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des mammifères de France :***

Six espèces présentent un statut de conservation défavorable au niveau national : cinq sont classées « quasi-menacées » (Pipistrelle commune, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Bechstein) et une est classée « vulnérable » (Noctule commune).

Enjeu local de conservation dans l'aire d'étude rapprochée

L'enjeu de conservation a été réhaussé à fort pour les espèces présentant une activité forte, y compris en chasse, notamment pour celles pour lesquelles le site induit de nombreux gîtes potentiels (Barbastelle commune, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein). La Pipistrelle commune était la principale utilisatrice de l'aire d'étude rapprochée et semble y être durablement implantée (gîte à proximité dans le bâti ou arbres) expliquant ainsi l'enjeu fort de cette espèce. L'activité importante du Petit rhinolophe a également conduit à réhausser son enjeu.

Considérant le nombre important de gîtes arboricoles potentiels et la qualité des habitats boisés dans l'aire d'étude rapproché, l'enjeu a été maintenu ou réhaussé à modéré pour toutes les espèces susceptibles d'utiliser ces gîtes, que leur activité sur site soit faible ou modérée (Murin de Natterer, Murin à moustaches, Noctule de Leisler, Noctule commune, Oreillard roux).

Le niveau de l'enjeu local de conservation a été maintenu pour les espèces contactées en chasse et en transit avec un niveau d'activité faible à modéré, la présence de milieux d'alimentation, de gîtes potentiels et des linéaires de déplacement contribuant au maintien de ces espèces dans le secteur.

Tableau 30 : Espèces de chiroptères contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Région	SCAP région	ZNIEFF région	Enjeu de conservation	Activité sur le site	Enjeu dans l'AER
Barbastella barbastellus	Barbastelle commune	Art. 2	Ann. II & IV	LC	/		oui	Très faible	Chasse/Transit/Gîte **Activité forte**	Fort
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art. 2	Ann. IV	NT	/		-	Faible	Chasse/Transit Activité modérée	Faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-	Très faible	Chasse/Transit/Gîte **Activité forte**	Fort
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Art. 2	Ann. II & IV	NT	/	2+	oui	Modéré	Chasse/Transit/Gîte **Activité forte**	Fort
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art. 2	Ann. IV	LC	/		oui	Très faible	Chasse/Transit/Gîte Activité faible	Modéré
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Art. 2	Ann. IV	LC	/		oui	Très faible	Chasse/Transit/Gîte Activité faible	Modéré
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art. 2	Ann. IV	NT	/		oui	Faible	Chasse/Transit/Gîte Activité modérée	Modéré
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art. 2	Ann. IV	VU	/		oui	Modéré	Chasse/Transit/Gîte Activité faible	Modéré
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-	Très faible	Chasse/Transit Activité modérée	Faible
*Pipistrellus nathusii**	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	Ann. IV	NT	/		-	Faible	Chasse/Transit/Gîte ?	Faible
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art. 2	Ann. IV	NT	/		-	Faible	Chasse/Transit **Activité forte**	Fort
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-	Très faible	Chasse/Transit/Gîte Activité faible	Modéré
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art. 2	Ann. IV	LC	/		-	Très faible	Chasse/Transit Activité faible	Faible
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Art. 2	Ann. II & IV	LC	/	2+	oui	Modéré	Chasse/Transit **Activité forte**	Fort

*espèce potentielle
Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
/ : Absence de Liste rouge mammifère à l'échelle du Limousin

Synthèse des enjeux réglementaires et patrimoniaux

Toutes les espèces de chiroptères contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont protégées par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007) : l'article 2 protège les individus (jeunes, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de l'ensemble des espèces de ce groupe.

L'expertise chiroptérologique a permis d'identifier au moins 13 espèces de chiroptères dont des espèces opportunistes comme la Pipistrelle commune (la plus active) et la Pipistrelle de Kuhl, et des espèces plus spécialisées comme les Murins, les Oreillards et le Petit rhinolophe. Des espèces migratrices ont également été détectées : la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius (potentielle).

Globalement, les chauves-souris étaient plus actives en période de migration prénuptiale et de reproduction et exploitent les boisements et prairies pour la chasse et les transits.

De nombreux arbres disséminés dans les parcelles boisées offrent des potentialités de gîtes pour les espèces arboricoles : Murin de Bechstein, Barbastelle, Noctules, etc. contactées ponctuellement à régulièrement lors des inventaires.

Ainsi, l'ensemble des boisements localisés dans l'aire d'étude présentent un enjeu fort pour les chiroptères pour leurs potentialités d'accueil, et les prairies et cours d'eau un enjeu modéré pour la ressource alimentaire qu'ils représentent à proximité des gîtes.

ENJEUX CHIROPTÈRES

Figure 33 : Synthèse des enjeux chiroptères dans l'aire d'étude rapprochée

3 SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES IDENTIFIES

L'évaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate porte sur plusieurs critères, dont une partie à dires d'expert. Sont notamment pris en compte :

- la diversité du cortège floristique,
- la présence d'espèces floristiques et faunistiques patrimoniales et leur utilisation des habitats (reproduction, repos, alimentation, etc.),
- la présence ou non d'espèces floristiques invasives,
- la représentativité des habitats à l'échelle régionale,
- l'état de conservation des habitats,
- la localisation des habitats.

Les éléments justifiant les niveaux d'enjeu retenus au niveau de l'aire d'étude rapprochée, se basant sur les habitats, les espèces observées lors des investigations de terrain et leur utilisation du site, sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 31 : Eléments justifiant les niveaux d'enjeux écologiques attribués dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Eléments justificatifs
Fort	**Boisement de Châtaignier** EUNIS : G1.7D CCB : 41.9	Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux protégées dont une espèce d'oiseau à enjeu local de conservation fort (Pic mar). Inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort comme la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée. Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune. Habitat de vie de deux espèces de mammifères protégées mais commune : Ecureuil roux et Hérisson d'Europe.
Fort	**Chênaie acidiphile** EUNIS : G1.8 CCB : 41.5	Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux protégées dont une espèce d'oiseau à enjeu local de conservation fort (Pic mar). Inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort comme la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée. Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune. Habitat de vie de deux espèces de mammifères protégées mais commune : Ecureuil roux et Hérisson d'Europe. Inclut une petite population d'une espèce végétale quasi-menacée dans le Limousin et protégée en région : la Cucubale à baies.
Fort	**Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier** EUNIS : G1.8 x G1.7D CCB : 41.5 x 41.9	Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux protégées dont une espèce d'oiseau à enjeu local de conservation fort (Pic mar). Inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort comme la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée.

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Eléments justificatifs
		Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune. Habitat de vie de deux espèces de mammifères protégées mais commune : Ecureuil roux et Hérisson d'Europe.
Fort	**Chênaie à Jacinthe des bois** EUNIS : G1.A11 CCB : 41.21	Cet habitat d'intérêt communautaire, assez fréquent autour de l'agglomération de Limoges, typique et dans un bon état de conservation, présente un enjeu local de conservation fort sur le critère habitat Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux protégées dont une espèce d'oiseau à enjeu local de conservation fort (Pic mar). Inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort comme la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée. Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune. Habitat de vie de deux espèces de mammifères protégées mais commune : Ecureuil roux et Hérisson d'Europe.
Fort	**Boisement subspontané de Robinier faux-acacia** EUNIS : G1.C3 CCB : 83.324	Ce milieu inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort (Barbastelle d'Europe) ou modéré (Oreillard roux, Murin de Natterer). Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour quelques espèces d'oiseaux protégées mais communes comme le Troglodyte mignon et le Rougegorge familier.
Fort	**Boisement humide à Saule roux** EUNIS : F9.2 CCB : 44.92	Ces habitats humides sont communs dans le Limousin et présentent ici un état de conservation moyen à mauvais de par leur surface restreinte et leur fragmentation. Ils s'établissent toutefois dans une enclave boisée en contexte urbain, au droit de résurgences alimentant la Vienne. Inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort comme la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour quelques espèces d'oiseaux protégées mais communes comme la Mésange charbonnière et la Fauvette à tête noire. Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée.
Fort	**Boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux** EUNIS : G1.92 CCB : 41.D	Inclut des gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères et constitue un terrain de chasse privilégié pour des espèces à enjeu fort comme la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour quelques espèces d'oiseaux protégées mais communes comme la Fauvette à tête noire, la Mésange charbonnière, la Mésange bleue, la Mésange nonette et le Pouillot véloce. Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée. Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune.
Fort	**Prairie de fauche mésophile** EUNIS : E2.2 CCB : 38.2	Cet habitat d'intérêt communautaire, assez fréquent autour de Limoges, en état de conservation moyen mais bien typé, présente un enjeu local de conservation fort sur le critère habitat.
Modéré	**Ourlet de Fougère aigle x Boisement humide à Saule roux** EUNIS : E5.3 x F9.2 CCB : 31.86 x 44.92	Ces habitats humides sont communs dans le Limousin et présentent ici un état de conservation moyen à mauvais de par leur surface restreinte et leur fragmentation. Ils s'établissent toutefois dans une enclave boisée en contexte urbain, au droit de résurgences alimentant la Vienne. Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour quelques espèces d'oiseaux protégées mais communes comme la Mésange charbonnière et la Fauvette à tête noire. Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée.

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Eléments justificatifs
Modéré	**Cours d'eau** EUNIS : C2.3 CCB : 24.1	Cet habitat constitue un corridor écologique pour les chauves-souris et un terrain de chasse privilégié pour la plupart des espèces dont une espèce à enjeu fort : le Murin de Daubenton. Habitat de vie d'une espèce d'amphibiens protégés à enjeu faible : Grenouille verte.
Faible	**Ourlet de Fougère aigle x Roncier** EUNIS : E5.3 x F3.131 CCB : 31.86 x 31.831	Habitat de repos d'amphibiens protégés mais communs : Grenouille agile, Salamandre tachetée. Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune.
Faible	**Roncier** EUNIS : F3.131 CCB : 31.831	Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour une espèce d'oiseau protégée à enjeu très faible (Hypolaïs polyglotte). Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune.
Faible	**Roncier x Friche herbacée pluriannuelle** EUNIS : F3.131 x I1.53 CCB : 31.831 x 87.1	Ce milieu constitue un habitat de reproduction pour une espèce d'oiseau protégée à enjeu très faible (Hypolaïs polyglotte). Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune.
Faible	**Lande de Genêt à balais issue d'un déboisement** EUNIS : F3.141 CCB : 31.8411	Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune.
Faible	**Ourlet de Fougère aigle** EUNIS : E5.3 CCB : 31.86	Lisières formant des écotones propices à plusieurs espèces de reptiles protégés communs : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre verte et jaune.
Très faible	**Friche herbacée pluriannuelle** EUNIS : I1.53 CCB : 87.1	Cet habitat accueille des espèces animales et végétales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Très faible	**Ourlet nitrophile** EUNIS : E5.43 CCB : 37.72	Cet habitat accueille des espèces animales et végétales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Très faible	**Végétation anthropique** EUNIS : I1.53 x E2.64 CCB : 87.1 x 85.12	Cet habitat accueille des espèces animales et végétales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Très faible	**Bâtis** EUNIS : J1.4 CCB : 86.3	/
Très faible	**Voiries et parkings** EUNIS : J4.2 CCB : 86.3	/

SYNTHÈSE
DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES

Figure 34 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques et des enjeux de préservation des zones humides

4 PROPOSITIONS DE MESURES DE REDUCTION ET DE BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES

Le chapitre suivant présente les principales préconisations environnementales envisagées dans le cadre du projet de la NUVE (en dehors des mesures d'évitement liées à la localisation précise du projet encore non connue à ce stade).

Mise en défens des secteurs sensibles exclus de l'aménagement				
Code (référentiel CGDD) : E2.1a - Balisage préventif ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables				
E	R	C	A	E2.1 : Evitement géographique en phase travaux

Objectifs :

Préserver les habitats favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans l'emprise du chantier.

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux, reptiles, amphibiens, mammifères

Modalités de mise en œuvre :

Les milieux sensibles constituant des habitats de vie ou de reproduction pour des espèces à enjeu et/ou protégées et exclus de l'emprise du projet (hors chantier) seront mis en défens avant le début des travaux. Un système de barriérage, type clôture mobile, sera mis en place en limite du chantier et garantira l'absence d'intrusion d'engin de chantier et l'absence de dégradation des milieux concernés par la mesure durant l'intégralité de la phase travaux. La mise en place de ce dispositif sera accompagnée d'un panneautage informatif indiquant le caractère sensible du secteur balisé.

La mise en place de ce dispositif sera réalisée en présence d'un écologue et/ou coordinateur environnement et effective pendant toute la durée du chantier.

Le balisage sera retiré à la fin des travaux.

Exemple de clôture mobile Heras utilisée sur les chantiers
https://www.denios.fr

Exemple de protection renforcée et panneautage informatif Centrale nucléaire du Blayais (33) – Travaux de protection périphérique contre les inondations

Coût de la mesure :

Balisage : 1€/ml pour le matériel de balisage, 500€ suivi de la mise en place du balisage par un écologue

Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques du site : 500 €/journée d'information

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place et le maintien du dispositif sera vérifiée par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute dégradation du balisage devra faire l'objet d'un signalement et d'un remplacement immédiat.

Mise en place de barrières amphibiens

Code (référentiel CGDD) : E2.1a - Balisage préventif ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables

E	R	C	A	E2.1 : Evitement géographique en phase travaux

Objectifs :

Eviter la destruction accidentelle lors du déplacement des engins de chantier d'amphibiens en migration.

Espèces ou cortèges ciblés :

Amphibiens

Modalités de mise en œuvre :

Au démarrage du chantier, les clôtures marquant la délimitation des emprises des travaux avec les milieux préservés aux alentours seront équipées de filets présentant une maille suffisamment fine pour constituer une barrière étanche pour la petite faune, et ce afin d'empêcher l'intrusion d'individus d'amphibiens au niveau des emprises des travaux au droit des lisières favorables lors de leurs migration pré et post-nuptiales. Afin de garantir l'absence de destruction accidentelle d'amphibiens en déplacement, des barrières amphibiens seront disposées sur **l'intégralité du contour du chantier**.

D'une hauteur de 40 cm minimum, ces filets pourront être en plastique, en géotextile ou en grillage, avec des mailles de 5 mm environ. Leur base devra être légèrement enterrée (5 à 10 cm). Les 5 derniers mètres de chaque linéaire de filet implanté seront orientés vers l'extérieur de la zone chantier pour former un système anti-retour.

La mise en place de ce dispositif sera réalisée en présence d'un écologue et/ou coordinateur environnement et effective pendant toute la durée du chantier.

Chantier de mise en place de barrière amphibiens
Extension cimenterie - Airvault (86)

Barrière amphibien posée sur clôture mise en défens
Centrale nucléaire du Blayais (33)

Coût de la mesure :

Balisage : 15 €/ml pour le matériel de balisage, 500€ suivi de la mise en place du balisage par un écologue mutualisable avec la mise en défens (ME2)
Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques du site : 500 €/journée d'information mutualisable avec ME2

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place et le maintien du dispositif sera vérifiée par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute dégradation du balisage devra faire l'objet d'un signalement et d'un remplacement immédiat.

Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour les espèces

Code (référentiel CGDD) : R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année

E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux

Objectifs :

En phase de conception du projet, le calendrier des travaux est calé de manière à prendre en compte les périodes sensibles pour les espèces animales. Cette mesure vise à réduire le risque de destruction accidentelle d'individus présents dans les emprises concernées par les aménagements, dès lors qu'ils présentent de faibles capacités à fuir devant les engins de chantier. Dans le cas présent, cela concerne les œufs et les juvéniles des espèces d'oiseaux ; ainsi que les œufs, les juvéniles et les adultes en phase de repos des espèces d'amphibiens, de reptiles et d'amphibiens et de mammifères.

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux, reptiles, amphibiens, mammifères

Modalités de mise en œuvre :

Afin de prendre en compte toutes les espèces susceptibles d'être présentes au niveau des emprises concernées par le défrichement, il est préconisé le calendrier suivant pour la réalisation des travaux de défrichement (cf. tableau ci-après) :

Périodes d'intervention préconisées pour le défrichement

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux												
Amphibiens Reptiles												
Mammifères												

- Période d'intervention conseillée
- Période d'intervention possible mais déconseillée
- Période d'intervention déconseillée mais possible si les travaux ont commencé dans la période d'intervention conseillée et sont à un stade suffisamment avancés
- Période d'intervention prohibée

Les **travaux de défrichement** seront réalisés en dehors de la période de reproduction de l'avifaune nicheuse caractéristique des milieux boisés, des amphibiens et des reptiles : ces opérations seront ainsi **préférentiellement réalisées entre le 1er septembre et le 28 février**. Cela concerne en particulier les opérations de démolition, de défrichement ainsi que le démarrage des travaux de terrassement.

Cette mesure réduit ainsi le risque de destruction d'individus ainsi que le risque d'échec de la reproduction par masquage des chants territoriaux, abandon de nids, d'œufs ou de juvéniles que générerait une intervention en plein cœur de la saison de reproduction.

Enfin, les travaux seront réalisés en période diurne afin d'éviter tout dérangement des espèces nocturnes par les nuisances sonores et l'activité humaine.

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le respect de ces adaptations du calendrier des travaux sera suivi par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

Suivi de l'abattage des arbres				
Code (référentiel CGDD) : R2.1a – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Objectifs :

Eviter la destruction d'individus isolés de chiroptère, d'oiseau cavernicole ou d'un éventuel Ecureuil roux encore présent dans les arbres à abattre malgré une intervention en dehors des périodes sensibles.

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux cavernicoles, Ecureuil roux, chiroptères arboricoles

Modalités de mise en œuvre :

Les arbres présentant un intérêt écologique et devant être abattus selon le calendrier mentionné précédemment et marqués au préalable feront l'objet d'une visite préalable notamment pour réaliser des écoutes / observations de chiroptères.

Si, les écoutes/observations indiquent que des arbres sont occupés, une tentative d'empêchement de retour au gîte peut être réalisée. Ceci doit être effectué **la veille de l'abattage** de l'arbre. Deux méthodes peuvent être utilisées :

- **Braquer des projecteurs puissants** en direction de l'arbre (et plus particulièrement vers la cavité occupée) durant toute la nuit ;
- Une méthode alternative consiste à utiliser des **chaussettes anti-retours.** Cependant, pour qu'elle soit efficace, il faut que **toutes** les microcavités soient bouchées avec ce système (même celles qui ne paraissent pas, de prime abord, favorables) et que **toutes** les chauves-souris soient sorties.

Le jour de l'abattage, un écologue/chiroptérologue réalisera une inspection des cavités et des écorces décollées afin de s'assurer notamment de l'absence d'oiseau cavernicole, d'Ecureuil roux et de chiroptère.

Si lors de l'inspection la présence d'une espèce protégée est constatée dans l'arbre (absence de comportement de fuite), la partie occupée (tronc ou branche) sera coupée et descendue avec des systèmes de rétention afin d'éviter les chocs violents des éléments favorables et limiter le risque de mortalité des individus. Cette partie de l'arbre sera mise dans un espace de sauvetage situé bien à l'écart du chantier d'abattage (au minimum à 20 m de distance) pour éviter que les tronçons de l'arbre ne passent par inadvertance dans le broyeur. La cavité concernée sera dirigée vers le haut afin de permettre le départ de tout individu présent dans le tronçon ainsi isolé.

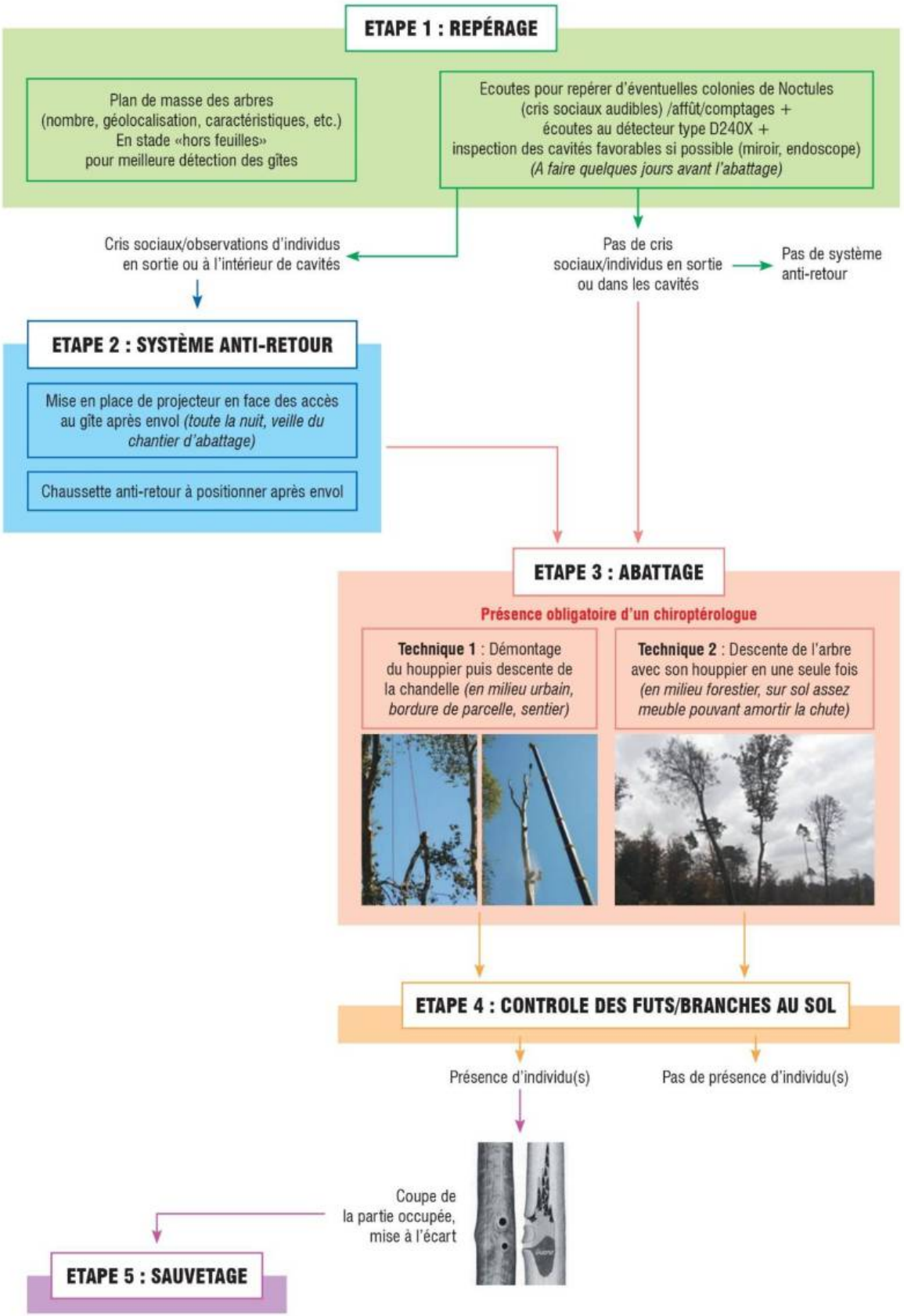
Les consignes relatives au marquage des arbres, au protocole de vérification et aux consignes de sauvetages seront clairement expliquées aux entreprises au démarrage des travaux de défrichement et rappelées tout au long du chantier.

Coût de la mesure :

600 € par journée d'intervention

Modalités de suivi envisagées :

Le respect de la bonne mise en œuvre du protocole d'abattage sera suivi par un expert écologue / chiroptérologue tout au long du chantier d'abattage.


ETAPE 1 : REPÉRAGE
Plan de masse des arbres (nombre, géolocalisation, caractéristiques, etc.) En stade «hors feuilles» pour meilleure détection des gîtes
Ecoutes pour repérer d'éventuelles colonies de Noctules (cris sociaux audibles) /affût/comptages + écoutes au détecteur type D240X + inspection des cavités favorables si possible (miroir, endoscope) (A faire quelques jours avant l'abattage)
Cris sociaux/observations d'individus en sortie ou à l'intérieur de cavités
Pas de cris sociaux/individus en sortie ou dans les cavités
Pas de système anti-retour
ETAPE 2 : SYSTÈME ANTI-RETOUR
Mise en place de projecteur en face des accès au gîte après envol (toute la nuit, veille du chantier d'abattage)
Chaussette anti-retour à positionner après envol
ETAPE 3 : ABATTAGE
Présence obligatoire d'un chiroptérologue
Technique 1 : Démontage du houppier puis descente de la chandelle (en milieu urbain, bordure de parcelle, sentier)
Technique 2 : Descente de l'arbre avec son houppier en une seule fois (en milieu forestier, sur sol assez meuble pouvant amortir la chute)
ETAPE 4 : CONTROLE DES FUTS/BRANCHES AU SOL
Présence d'individu(s)
Pas de présence d'individu(s)
Coupe de la partie occupée, mise à l'écart
ETAPE 5 : SAUVETAGE

Réutilisation des résidus de défrichement pour créer des stations d'accueil pour la petite faune

Code (référentiel CGDD) : R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Objectifs :

L'objectif est de mettre à disposition de la petite faune et des reptiles du secteur des sites de repos et reproduction afin d'optimiser la fonctionnalité écologique du site aménagé.

Espèces ou cortèges ciblés :

Reptiles, Hérisson d'Europe

Modalités de mise en œuvre :

Le défrichement nécessaire au projet générera des produits de coupes dont une partie sera réutilisée pour créer des refuges pour la petite faune (Hérisson d'Europe et Lézard des murailles notamment). Des troncs et des branches seront découpés en tronçons de 1 à 2 mètres de long qui seront ensuite être empilés de manière à former des tas disposés en bordure des boisements évités.

Ces aménagements seront favorables aux insectes (coléoptères saproxylophages) et aux petits mammifères qui y trouveront nourriture, couvert et site de reproduction (ponte, développement larvaire, émergence). Enfin, ces aménagements, s'ils sont bien exposés au soleil pourront servir de sites de thermorégulation pour les lézards et autres reptiles.

Des aménagements spécifiques aux reptiles (hibernaculum) peuvent également être mis en place. Orientés vers le sud, ils sont formés par un amoncellement de bois et de pierres de différentes tailles qui permet de conserver des espaces à couvert à l'intérieur. Le dessus est recouvert de terre (prélevée sur place) sur laquelle se développera à terme de la végétation, le tout constituant une couche isolante pour maintenir une température stable tout au long de l'année au cœur de l'hibernaculum. Cette couche superficielle comprend des ouvertures permettant aux reptiles d'accéder à l'intérieur de la structure. Les dimensions classiques d'un tel ouvrage sont de 3 m x 3 m sur 1 m de hauteur.

Exemple de tas de bois favorable à la petite faune

Exemple d'hibernaculum de surface favorable aux reptiles

Coût de la mesure :

Réutilisation des résidus de défrichement : inclus dans le coût global du projet

Hibernaculum : environ 500 € par dispositif

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place et le maintien du dispositif seront vérifiés par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

Etoffement de la strate arbustive sur les nouvelles lisières boisées pour maintenir un linéaire de d'écotone favorable aux reptiles et aux petits mammifères				
Code (référentiel CGDD) : R2.1q : Dispositifs d'aide à la recolonisation du milieu				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Objectifs :

L'objectif de cette mesure est de retrouver rapidement une lisière arbustive fonctionnelle comme zone de refuge voire de reproduction pour la faune locale.

Espèces ou cortèges ciblés :

Reptiles, Hérisson d'Europe

Modalités de mise en œuvre :

Des plantations de ligneux denses, avec de jeunes plants afin de garantir une meilleure reprise, seront mis en place à l'interface de l'emprise du projet et du boisement conservé.

Absence de lisière arbustive après défrichement	Plantations arbustives pour étoffer la lisière et dynamiser la recolonisation naturelle	Lisière forestière fonctionnelle avec succession du boisement, d'une frange arbustive, de buissons et d'un ourlet herbacé

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place et le maintien du dispositif seront vérifiés par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

Gestion des espèces invasives				
Code (référentiel CGDD) : R2.1f : Dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives ou curatives)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Objectifs :

L'objectif de cette mesure est de ne pas générer une expansion sur site des stations d'espèces invasives identifiées et de ne pas contribuer à leur dispersion sur des sites encore non contaminés.

Espèces ou cortèges ciblés :

Robinier faux-acacia, Phytolaque d'Amérique, Laurier-cerise

Modalités de mise en œuvre :

Le Robinier faux-acacia est une espèce invasive très présente voire dominante sur certains secteurs de l'aire d'étude immédiate, localement accompagnée Laurier-cerise et, en lisière, du Phytolaque d'Amérique, et doit faire l'objet d'une intervention spécifique afin de ne pas générer une dispersion de l'espèce durant les travaux. Les sujets de Robinier faux-acacia, de Phytolaque d'Amérique et de Laurier-cerise devront faire l'objet d'un arrachage mécanique avec un maximum de racines, car leur capacité de régénération à partir de fragments est élevée. Cette intervention sera programmée entre le 1er septembre et le 28 février.

Le stockage temporaire des produits de coupes et d'arrachage doit se faire sur bâche imperméable, avec balisage et affichage, avant transfert vers un centre agréé (incinération, compostage ou méthanisation).
Une inspection visuelle et un lavage des engins avant sortie du chantier sera réalisé afin d'éviter la propagation éventuelle de résidus de végétaux en dehors de du site.
Enfin, aucun export de terre ne sera réalisé en dehors du site, afin de ne pas essaimer la banque de graines, et notamment celle des espèces invasives présentes sur le site du projet.

D'autres mesures spécifiques relatives aux espèces végétales invasives pourront être précisées ultérieurement en fonction de l'implantation définitive de la NUVE et des modalités de déconstruction de l'UVE existante, des autres espèces exotiques envahissantes susceptibles d'être concernées (Chêne rouge d'Amérique, Prunier tardif, Renouée du Japon).

Un préverdissement des espaces verts pourra être réaliser afin de mettre en place un couvert végétal concurrentiel et éviter la colonisation des espaces remaniées par la banque de graines des espèces invasives présentes sur le secteur.

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le respect du calendrier d'intervention et des modalités de travaux sera suivi par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

Mise en place de nichoirs à oiseaux cavernicoles

Code (référentiel CGDD) : R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Objectifs :

L'objectif est de mettre à disposition des espèces d'oiseaux cavernicoles, présentes dans les boisements concernés par le projet et à proximité, des sites de reproduction favorables sur leur domaine vital afin de pérenniser leur présence.

Espèces ou cortèges ciblés :

Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Sittelle torchepot

Modalités de mise en œuvre :

L'orientation la plus opportune pour la mise en place des nichoirs est le sud-est. Pour protéger les couvées des intempéries, les nichoirs doivent être légèrement inclinés vers le bas pour éviter l'entrée de la pluie, et le trou d'envol orienté de façon à être abrité des vents dominants.

Afin d'assurer la pérennité de cette mesure de réduction, il convient de réaliser un nettoyage annuel des nichoirs afin d'éviter le développement de champignons et l'installation de parasites (tiques, anthrènes…) pouvant nuire à l'efficacité de la reproduction des oiseaux au printemps suivant.

La période optimale pour le nettoyage des nichoirs se situe entre les dernières gelées hivernales et l'arrivée des premiers individus nicheurs. On réalisera idéalement le nettoyage vers la fin du mois de février, avant que les oiseaux ne se remettent en recherche de sites de nidifications et après les périodes climatiques les plus rigoureuses pendant lesquelles certaines espèces faunistiques (micromammifères notamment) sont susceptibles d'utiliser les anciens nids comme lieux de refuge. Le nettoyage consiste à vider les nichoirs de tous les matériaux accumulés et d'éliminer les déchets restant à l'aide d'une brosse à poils durs.

Modèle 2M de Schwegler
Avec un trou d'envol de 26 mm, l'espèce ciblée est particulièrement la Mésange bleue mais d'autres espèces peuvent potentiellement fréquenter ce modèle de nichoir, à savoir la Mésange charbonnière, la Mésange nonnette et le Troglodyte mignon.

Modèle 2GR de Schwegler
Avec un trou d'envol ovale de dimensions 30 x 45 mm, les espèces ciblées sont la Mésange charbonnière, le Pic épeiche, mais aussi la Sitelle torchepot.

Modèle 5KL destiné à la Sittelle torchepot
Source : http://www.schwegler-nature.com
Le nichoir 5KL a été spécialement développé pour la Sittelle torchepot qui apprécie les vastes chambres d'incubation avec un trou d'envol réduit (32 mm).

Coût de la mesure :

40 à 80 euros par nichoir selon le modèle.

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place de cette mesure sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

Mise en place de gîtes à chiroptères

Code (référentiel CGDD) : R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Objectifs :

L'objectif est de mettre à disposition des espèces de chiroptères arboricoles, présentes dans les boisements concernés par le projet et à proximité, des sites de reproduction favorable sur leur domaine vital afin de pérenniser leur présence.

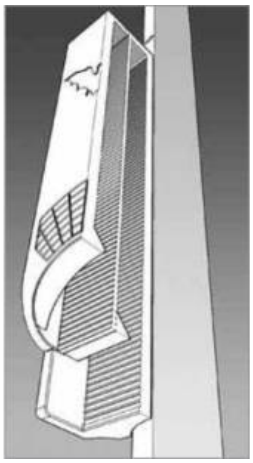
Espèces ou cortèges ciblés :

Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Oreillard roux, Oreillard gris, Pipistrelles

Modalités de mise en œuvre :

Des gîtes artificiels pourront être accrochés à des arbres des lisières boisées, des plantations d'agrément du projet voire sur les façades des nouveaux bâtiments.

Quel que soit le type de gîte artificiel retenu, ils seront installés à plus de 3 m de haut avec un espace de dégagement pour limiter la prédation à l'envol, exposés plein sud et toujours à l'abris des vents dominants. Un ajustement des emplacements préconisés pourra être effectué en phase réalisation afin de garantir l'absence d'éclairage à proximité immédiate des gîtes installés.



Source : http://www.schwegler.be

Coût de la mesure :

110 euros par nichoir.

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place de cette mesure sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

Mise en place d'un plan de gestion de l'éclairage

Code (référentiel CGDD) : R2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Objectifs :

Réduire l'impact du projet sur l'environnement nocturne.

Espèces ou cortèges ciblés :

Oiseaux nocturnes, chauves-souris

Modalités de mise en œuvre :

La notion de pollution lumineuse fait référence à l'éclairage artificiel nocturne et à ses conséquences sur la biodiversité et la santé humaine. Tout éclairage nocturne contribue à la pollution lumineuse. Certains facteurs sont toutefois aggravants :

- l'utilisation de luminaires inadaptés (flux lumineux perdu vers le ciel) ;
- la surpuissance de l'éclairage (densité exagérée de luminaires) ;
- la durée de l'éclairage ;
- la nature des surfaces éclairées et leur pouvoir réfléchissant.

La sécurité du site au regard de son exploitation nécessite la mise en place d'un éclairage. Toutefois, cet éclairage doit être réfléchi pour être limité et en tout état de cause, utiliser des modes d'éclairage réduisant au maximum les impacts sur les espèces nocturnes. En outre, la solution retenue doit être un éclairage orienté uniquement vers le sol, en accord avec l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.

Lutter contre la pollution lumineuse, ne veut pas dire cesser d'éclairer, mais mieux éclairer. Se fondant sur ce postulat, les principes suivants seront appliqués au projet :

- **Réduire l'intensité :** les luminaires qui seront utilisés en façades des bâtiments produiront un éclairage sobre et uniforme dont l'intensité lumineuse ne sera pas excessive. Cela permet à l'œil de s'adapter à la luminosité ambiante tout en assurant la visibilité requise et une sécurité des lieux. L'éclairage public sera assuré par des LED, permettant de limiter la puissance lumineuse.

Source : http://s/ricemm.org/

- **Ajuster l'orientation de l'éclairage :** La lumière émise vers le ciel n'aide pas à mieux voir et que la lumière émise vers l'horizon contribue à l'éblouissement. Les mats implantés le long des voiries et parkings auront une hauteur limitée et l'éclairage sera tourné vers le sol afin d'en limiter l'impact. En cas d'installation de projecteurs, ces derniers seront de type asymétrique, afin de diriger le flux uniquement vers les zones souhaitées avec une pose à l'horizontale.

Source : http://ricemm.org/

- **Contrôler la période d'éclairage :** La période et la durée d'utilisation des éclairages sont aussi un facteur à considérer. Une minuterie ainsi que des détecteurs de mouvement sur les façades des bâtiments seront mis en place afin d'adapter l'éclairage aux stricts besoins.

Source : http://ricemm.org/

- **Limiter la lumière bleue :** Les couleurs blanches sont les plus dommageables pour le voilement des étoiles et la santé en raison de leur grande proportion de lumière bleue. De même, l'émission d'ultraviolet est néfaste pour la faune nocturne. L'utilisation de sources lumineuses de couleur ambrée sera donc privilégiée.

Source : http://ricemm.org/

La mise en place de l'ensemble de ces mesures permettra de limiter les incidences liées à la pollution lumineuse et donc la gêne occasionnée pour les espèces nocturnes, notamment les chauves-souris.

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût du projet.

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place de cette mesure sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

Mise en place d'aménagement en faveur des insectes et de ruches

Code (référentiel CGDD) : A3.a : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)

E	R	C	A	A3 : Rétablissement

Objectifs :

L'objectif est de mettre à profit les espaces verts du projet pour développer la biodiversité locale et offrir aux insectes des espaces de refuges et de reproduction.

Espèces ou cortèges ciblés :

Insectes

Modalités de mise en œuvre :

L'hôtel à insectes est un dispositif qui facilite la survie hivernale, d'insectes et d'arachnides qui sont souhaités dans des écosystèmes où la pollinisation et la biodiversité sont recherchées. L'été, il sert de support de ponte à des espèces comme les abeilles maçonnes. S'ils ne servent pas toujours à attirer l'espèce souhaitée, ces abris sont rarement inoccupés.
L'hôtel à insectes doit être orienté au sud ou au sud-est, face au soleil, notamment en début de journée, le dos aux vents dominants, non loin d'un parterre de fleurs sauvages et cultivées (le restaurant de l'hôtel). Il doit être surélevé d'au moins 20 centimètres, et abrité des intempéries. Du grillage sera installé sur les deux faces des hôtels afin d'éviter toute dégradation des matériaux les constituants.
En plus de participer à l'installation de biodiversité ordinaire et utile au sein d'aménagements urbains comme le site du projet, cette mesure peut participer à la sensibilisation du public citadin et à son éveil à la nature.

Des ruches pourront également être mise en place dans une partie des espaces verts en partenariat avec un apiculteur local.

Exemple d'hôtel à insectes

Mise en place de ruches en contexte industriel

Coût de la mesure :

Hôtel à insectes : 100 à 200 euros pour un grand modèle ; possibilité d'inclure la fabrication de l'hôtel à insectes dans un programme pédagogique.

Ruches : non monétarisé à ce stade.

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place de cette mesure sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

Utilisation d'espèces végétales locales pour la réalisation des espaces verts et l'étoffement des lisières boisées				
Code (référentiel CGDD) : A3.b : Aide à la recolonisation végétale				
E	R	C	A	A3 : Rétablissement

Objectifs :

L'objectif est de garantir la traçabilité de ces végétaux et la conservation de leur diversité génétique afin d'avoir sur le marché des gammes adaptées pour la restauration des écosystèmes et des fonctionnalités écologiques. En effet, les végétaux sauvages et locaux sont porteurs d'adaptations génétiques spécifiques de la région écologique considérée

Espèces ou cortèges ciblés :

Flore

Modalités de mise en œuvre :

Végétal local[14] est une marque collective simple qui a été créée à l'initiative de trois réseaux : les Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante et Cité en 2015. Elle est issue d'un appel à projets du Ministère en charge de l'écologie lancé en 2011 dans le cadre de la Stratégie nationale pour la biodiversité et intitulé « Conservation et utilisation durable d'espèces végétales indigènes pour développer des filières locales ».

Réunissant près de 150 scientifiques et représentants des producteurs et utilisateurs de végétaux, durant deux années, la démarche collective a permis de définir les objectifs, les outils et le cadre pour la collecte, la production et la traçabilité des végétaux sauvages d'origine locale. La marque est aujourd'hui propriété de l'Office français de la biodiversité (OFB).

La Marque Végétal local est un outil de traçabilité des végétaux sauvages et locaux.

Sauvages : Ces végétaux sont issus de collecte en milieu naturel, ils n'ont pas subi de sélection par l'homme ou de croisement, ils sont naturellement présents dans la région d'origine considérée.

Local : On se réfère ici à la notion de région écologique, ou région biogéographique, région d'origine du végétal : là où il a été collecté. 11 grandes régions écologiques ont été définies dans le cadre de la marque (indépendantes des régions administratives) et permettent de justifier la notion de « local ». Dans le cas de Limoges, il s'agit de la région Massif Central.

Utiliser des végétaux d'origine locale permet de préserver la fonctionnalité des milieux naturels et de retrouver de nombreux services écologiques. Le cahier des charges de la marque, rédigé avec l'appui d'écologues, de généticiens et d'agronomes, permet la conservation de la diversité génétique des espèces végétales, secret de leur adaptation à court et long terme, et support de la résilience des écosystèmes.

Coût de la mesure :

Non monétarisé à ce stade.

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place de cette mesure sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

[14] https://www.vegetal-local.fr/

Gestion différenciée des espaces verts

Code (référentiel CGDD) : A3.b : Aide à la recolonisation végétale

E	R	C	A	A3 : Rétablissement

Objectifs :

La gestion différenciée repose sur des principes d'aménagement et d'entretien dont l'objectif est d'assurer un équilibre entre accueil du public, développement de la biodiversité et protection des ressources naturelles selon le précepte « entretenir autant que nécessaire mais aussi peu que possible ». Elle permet de :

- Diminuer les coûts d'entretien des espaces verts ;
- Améliorer la biodiversité et limiter les impacts négatifs sur notre environnement ;
- Créer un cadre de vie agréable et des paysages diversifiés.

Espèces ou cortèges ciblés :

Flore, insectes, reptiles, oiseaux, chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

La gestion différenciée consiste à adapter le mode d'entretien aux caractéristiques et fonctions de chaque espace vert. Il s'agit d'appliquer la bonne gestion au bon endroit :

- la tonte différenciée consiste à varier les hauteurs et les fréquences de tonte ce qui permet de concilier les différents usages des gazons et pelouses en faveur de la biodiversité. De cette façon, on peut délimiter une zone de tontes plus régulières et plus courtes (5 cm) autour des bâtiments et des parkings, et des zones notamment dans le prolongement des lisières boisées où la strate herbacée sera gérée en fauche tardive avec export (à partir d'octobre).
- le paillage consiste à recouvrir le sol pour limiter la germination des plantes indésirables, maintenir une certaine humidité du sol… Cette technique est souvent utilisée au pied des plantes fragiles pour les protéger, ou simplement sur les sols nus pour éviter de les désherber. Il existe des paillages en géotextiles, en copeaux de bois, mais on peut en réaliser avec ses propres déchets de tonte, de taille de feuilles mortes… Cela permet donc aussi de recycler les déchets verts.
- l'entretien des plantations arborées et arbustives se fera en dehors de la période de reproduction de l'avifaune, soit entre le 1er septembre et le 1er mars. En fonction de la repousse de la végétation, la taille sera faite tous les 2-3 ans
- absence d'entretien sur les plantations arbustives en lisières boisées.

Gestion différenciée en périurbain (cheminement piéton tondu et prairie en fauche tardive) – Blois (41)

Gestion différenciée en milieu urbain
source : Gilles Carcassès - Cergy-Pontoise (95)

Coût de la mesure :

Compris dans le coût du projet.

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place de cette mesure sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

5 ANNEXES

Annexe 1 : Descriptif des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée

Type	Numéro	Intitulé	Distance minimale et orientation par rapport au projet	Arrêté de désignation	Qualité et importance
ZSC	FR7401141	Mine de Chabannes et souterrains des Monts d'Ambazac	9,6 km au nord-est	27 mai 2009	Situés dans les monts d'Ambazac, ces cavités et boyaux miniers disposent de populations denses de certaines espèces de chauves-souris. Grande richesse en termes d'hibernation dans un espace limité. Intérêt supplémentaire du fait de la proximité de sites de reproduction et d'hibernation.

Source : Formulaire Standard de Données (consultation mars 2022)

Annexe 2 : Habitats d'intérêt communautaire et prioritaires des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée

Code Natura 2000	Habitats d'intérêt communautaire	Intérêt	ZSC FR7401141	
			Rep.	Cons.
4030	Landes sèches européennes	Communautaire	B	B
6410	Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	Communautaire	B	C
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Communautaire	B	B
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	Communautaire	B	C
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*)	Communautaire	B	B

« - » : non présent sur le site Natura 2000 considéré
Rep. = représentativité : A = excellente ; B = bonne ; C = significative ; D = non significative
Cons. = état de conservation : A = excellent ; B = bon ; C = significatif ; D = non significatif
Source : Formulaire Standard de Données (consultation mars 2022)

Annexe 3 : Espèces d'intérêt communautaire et prioritaire des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Code Natura 2000	Intérêt	ZSC FR7401141	
					Pop.	Cons.
Insectes	*Lucanus cervus*	Lucane cerf-volant	1083	Communautaire	C	B
Chiroptères	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle	1308	Communautaire	C	B
	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	1323	Communautaire	C	B
	Myotis blythii	Petit Murin	1307	Communautaire	C	B
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	1321	Communautaire	C	B
	Myotis myotis	Grand murin	1324	Communautaire	C	B
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	1304	Communautaire	C	B
	Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	1303	Communautaire	C	B
Mammifères semi-aquatiques	*Lutra lutra*	Loutre d'Europe	1355	Communautaire	C	B

« - » : non présent sur le site Natura 2000 considéré
Pop. = population relative (effectif de l'espèce considérée par rapport aux effectifs nationaux) : A = entre 15 et 100 % ; B = entre 2 et 15 % ; C = moins de 2 % ; D = non significative
Cons. = état de conservation : A = excellent ; B = bon ; C = significatif ; D = non significatif
Source : Formulaire Standard de Données (consultation mars 2022)

Annexe 4 : ZNIEFF de type I incluses entièrement ou pour partie dans l'aire d'étude éloignée

Identifiant national	Intitulé	Superficie totale	Distance minimale et orientation par rapport au projet	Milieux déterminants	Description et intérêt du site	Intérêt du site
740120214	Zones humides de Grossereix et tourbière de Bouty	84 ha	1,9 km au nord-ouest	24.41 - Végétation des rivières oligotrophes acidiphiles 31.11 - Landes humides atlantiques septentrionales 35.11 - Gazons à Nard raide 37.22 - Prairies à Jonc acutiflore 37.71 - Voiles des cours d'eau 44.91 - Bois marécageux d'Aulnes 51.11 - Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses 54.11 - Sources d eaux douces pauvres en bases 54.42 - Tourbières basses à *Carex nigra, C. canescens* et *C. echinata* 54.57 - Tourbières tremblantes à *Rhynchospora*	Cette ZNIEFF, située au nord de Limoges, s'inscrit dans un contexte de zones industrielles et commerciales ainsi que d'un d'un réseau routier dense. Elle couvre au nord des zones humides et des prairies qui n'ont pas été trop aménagées où des espèces patrimoniales trouvent refuge. Dans la partie sud, elle couvre une bande de boisement humides de faible largeur où coule l'Aurence. Cette partie est affectée par les rejets d'eaux pluviales et parfois d'eaux usées des zones commerciales et des usines proches. Le milieu y est donc en partie dégradé. Cependant, cette bande boisée joue aussi un rôle primordial de corridor écologique qui permet à la faune de se déplacer sans trop de contrainte dans cette zone très anthropisée. Les oiseaux en migration rampante comme les passereaux utilisent préférentiellement cette voie boisée. Il en est de même pour les mammifères de passage. Cette ZNIEFF constitue une « oasis » au sein d'un secteur hyper anthropisé. Au niveau de la faune on trouve ici quelques oiseaux des zones humides de passage ou en nidification, comme la Rousserolle effarvatte, la Bécassine des marais ou le Tarin des aulnes. La Bouscarle de Cetti, espèce rare en Limousin y niche, tout comme la Pie-Grièche écorcheur. La Vipère aspic (*Vipera aspis*) fréquente les talus bordant de la zone humide, occupée elle par la Couleuvre à collier helvétique (*Natrix helveticus*). L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) a également été vu sur ce site. Les mammifères amphibies comme le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), le Putois d'Europe (*Mustela putorius*) et la Loutre d Europe (*Lutra lutra*) passent regulièrement sur la ZNIEFF. La ZNIEFF est aussi un couloir de passage pour le Renard roux (*Vulpes vulpes*), le Sanglier (*Sus scrofa*), le Chevreuil (*Capreolus capreolus*), la Martre des pins (*Martes martes*), le Blaireau (*Meles meles*), la Fouine (*Martes foina*), l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) ou encore le Hérisson d Europe (*Erinaceus europaeus*). Des mares temporaires ou plus pérennes et des chenaux végétalisés (*Potamogeton polygonifolius* et *Hypericum elodes*) sont intéressantes pour les amphibiens, les gastéropodes aquatiques et les odonates. Le cortège entomologique d'une manière générale est riche. La rivière l'Aurence (nom faisant allusion à son caractère aurifère) qui traverse la zone abrite des poissons comme le Brochet (*Esox lucius*), la Truite commune (*Salmo trutta fario*), le Chabot (*Cottus perifretum*), la Loche franche (*Barbatula barbatula*), le Vairon (*Phoxinus phoxinus*) et la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*). Sur le plan floristique, on note une réelle diversité de végétations hygrophiles : aulnaie rivulaire, mégaphorbiaies, prairies à joncs, herbiers aquatiques. Le secteur de Bouty se démarque totalement par la présence d une tourbière en mosaïque avec une lande hygrophile : bien que surfaciquement restreinte, elle héberge la Droséra à feuilles rondes, la Drosera intermédiaire, la Parnassie des marais et le Rhynchospore blanc. Certaines zones bénéficient de mesures de gestion (bucheronnage, broyage…), portées par Limoges Métropole, visant à conserver les habitats humides ouverts et à améliorer la biodiversité.	Amphibiens Insectes Chiroptères et autres mammifères Oiseaux Flore Poissons
740120242	Vallée de la Glane à Nieul	146 ha	4,2 km au nord	22.313 - Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes 37.22 - Prairies à Jonc acutiflore 37.71 - Voiles des cours d'eau 44.31 - Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires) 44.32 - Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à débit rapide 44.911 - Bois d'Aulnes marécageux méso-eutrophes 54.11 - Sources d eaux douces pauvres en bases	La ZNIEFF identifie un ensemble d'étangs, mares et zones humides (prairies, mégaphorbiaies, zones marécageuses, ripisylves…) tous liés fonctionnellement à la Glane ; pris individuellement ces habitats n ont pas une grande valeur phytocoenotique, mais leur diversité et leurs grandes surfaces justifient pleinement la ZNIEFF. Si l'intérêt botanique est donc plutôt limité, ces zones humides offrent des habitats intéressants pour la faune. Ainsi le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) fréquente les prairies humides ainsi que la Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). La ripisylve accueille le Tarin des aulnes (*Spinus spinus*) en hivernage	Insectes Mammifères Flore
740120152	Ruisseau de l'Auzette à l'amont de l étang de Cordelas	73 ha	4,6 km au sud-est	24.1 - Lits des rivières 37.1 - Communautés à Reine des prés et communautés associées 53.2 - Communautés à grandes Laîches 53.5 - Jonchaies hautes	Le ruisseau présente l'une des populations d écrevisse à pieds blancs les plus denses du département. Cette situation est directement liée à la diversité des habitats rencontrés le long du ruisseau. Au droit des hameaux du Buisson et de Marliat, les sous berges et la végétation aquatique rivulaire offrent des caches abondantes. Au droit de Font Salade, les caches sont constituées de blocs et de débris de taille moyenne à forte. Le lit mineur du ruisseau est protégé du piétinement du bétail par des clôtures. Le principal danger pour l'écrevisse est le développement des zones de lotissement en périphérie du site en raison principalement des risques de pollution par les eaux usées, le ruissellement de produits divers (huile, nettoyants, pesticides de jardin etc.). Le site présente également un intérêt entomologique lié à la présence de *Heteropterus morpheus* (papillon) dans les prairies humides situées à l'aval des étangs du Rouveix.	Crustacés Insectes Oiseaux

Identifiant national	Intitulé	Superficie totale	Distance minimale et orientation par rapport au projet	Milieux déterminants	Description et intérêt du site	Intérêt du site
740120219	Vallée de la Vienne du pont de Noblat à la confluence avec le Taurion	562 ha	7,4 km à l'est	22.422 - Groupements de petits Potamots 24.44 - Végétation des rivières eutrophes 34.42 - Lisières mésophiles 37.71 - Voiles des cours d'eau 37.72 - Franges des bords boisés ombragés 41.21 - Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois 44.32 - Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à débit rapide	La ZNIEFF couvre un secteur de la Vienne compris entre Saint-Léonard-de-Noblat et Saint-Priest-Taurion en Haute-Vienne. La partie amont repose sur des métatexites à biotite (gneiss granitisé) et des granites ; la partie aval sur des gneiss leptynitiques. Alluvions et colluvions occupent classiquement le lit mineur et les pentes. Le périmètre englobe le cours d'eau, les prairies et bois de pente situés de part et d'autre de la Vienne. Cette diversité géologique génère des substrats acidiphiles à acidiclines. Encore assez peu perturbés, les habitats de cette ZNIEFF hébergent des espèces floristiques et faunistiques remarquables. La Vienne mesure ici entre 35 et 50 mètres de large. Les faciès d'écoulement dominants sont les plats courants, entrecoupés de quelques fosses et de radiers. La profondeur moyenne oscille entre 1 et 1,5 mètre. Nous sommes dans «la zone à Ombre commun » de la rivière. Son lit est tout le long de cette ZNIEFF entravé par de nombreux ouvrages souvent peu ou pas transparents visà-vis de la migration des espèces ou de la dévalaison des sédiments. Ces obstacles posent de gros problèmes de continuité écologique et brident considérablement le fonctionnement normal du cours d eau. Les sédiments fins et asphyxiants se déposent dans les masses d'eau lentiques formées en amont des seuils de moulins. Ces zones sont des mouroirs pour certaines espèces. C'est le cas notamment de la Moule perlière (*Margaritifera margaritifera*) qui se reproduit plus en amont et dont les jeunes individus qui dévalent se trouvent mortellement piégés dans ces sédiments. Le cortège des poissons est relativement riche. La zone amont du site abrite l'Ombre commun (*Thymallus thymallus*) et la Truite commune (*Salmo trutta fario*), alors que la partie aval est une zone de reproduction de la Tanche (*Tinca tinca*) et du Brochet (*Esox lucius*). Cependant les populations de ces espèces sont fragiles. La Loutre (*Lutra lutra*) profite de la présence de l'Ecrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) espèce exotique envahissante fortement implantée qui constitue pour elle une proie facile à attraper. Le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) y est nicheur quasiment sur tout le parcours. Deux odonates rares fréquentes aussi la ZNIEFF : le Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*) et l'Agrion orangé (*Platycnemis acutipennis*). Le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) est lui aussi bien représenté ici. Les bois de pentes et les milieux connexes abritent deux espèces rares : La Genette (*Genetta genetta*) et le Milan royal (*Milvus milvus*). Ce grand rapace fortement menacé en Europe niche dans la ZNIEFF depuis plusieurs années. Les carrières offrent des parois au Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et au Grand corbeau (*Corvus corax*) nicheurs réguliers au sein du périmètre. La flore est étudiée depuis le milieu du XIXe siècle ; plusieurs espèces liées aux landes et tourbières ont disparu, témoignant de l évolution de la végétation vers des stades boisés. Les pentes fortement adspectées nord-est offrent un mésoclimat favorable à un cortège submontagnard qui trouve ici refuge à des altitudes bien inférieures à celles du plateau de Millevaches où la Vienne prend sa source ; on peut citer le Séneçon fausse-cacalie (*Senecio cacaliaster*), l'Erythrone dent-de-chien (*Erythronium dens-canis*), la *Circée intermédiaire* (*Circaea x intermedia*), la Renouée bistorte (*Bistorta officinalis*), le Géranium livide (*Geranium phaeum*), la Fougère des montagnes (*Oreopteris limbosperma*)... Dans les mêmes conditions, on trouve au niveau du Bost une importante population de Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*) qui occupe un talweg boisé.	Amphibiens Chiroptères et autres mammifères Insectes Oiseaux Flore Poissons
740000071	Vallée supérieure de la Valoine aux Aulières	179 ha	7,5 km au sud-est	31.11 - Landes humides atlantiques septentrionales 31.23 - Landes atlantiques à *Erica et Ulex* 51.2 - Tourbières à Molinie bleue 53.2 - Communautés à grandes Laîches	Le site couvre un peu moins de 200 hectares situés sur les communes d'Eyjeaux et de Boisseuil. Une partie du site est un bien de section appartenant aux habitants du hameau de Poulenat. Il s'agit d un site retenu pour deux intérêts principaux : la végétation et le sol. La végétation qui couvre cette zone est constituée en grande partie de landes sèche par endroit mais majoritairement de landes humides. De nombreux fourrés à Saules et à Bourdaines envahissent le site qui devient de plus en plus impénétrable. Le long du ruisseau de la Valoine qui prend naissance dans le périmètre de la ZNIEFF, on observe des prairies marécageuses rappelant beaucoup les mégaphorbiaie de plaine où dominent les Angéliques, les Salicaires et les Lysimaques. Les landes humides et zones de végétation hygrophile abritent par endroit des micro zones tourbeuses où se développent des espèces des tourbières comme le Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), le Comaret (*Comarum palustre*), le Millepertuis des marais (*Hypericum helodes*) et diverses espèces de Sphaignes, mousses aux capacités de rétention d'eau extraordinaires. Dans cette zone un papillon remarquable a été observé, il s'agit du Miroir (*Heteropterus morpheus*). La station semble abriter de nombreux individus. Toujours dans ce genre de milieux, on observe le Lézard vivipare (*Lacerta vivipara*) inféodé aux tourbières. Les landes sèches, en régression sur le site en raison de l'envahissement par les Fougères et la Bourdaine, héberge encore quelques espèces remarquables comme le Criquet de l'Ajonc (*Chorthippus binotatus*). Le reste de la faune présente moins d'intérêt. Dans l ancien inventaire ZNIEFF, il existait deux zones, 'la lande des Aulières' et 'la Vallée supérieure de la Valine'. Les périmètres de ces deux zones ont été modifiés pour ne former qu'une seule zone appelée "Vallée de la Valoine aux Taulières". L'intérêt des deux zones étant très similaire, le maintien de ces deux zones contiguës ne se justifiait pas. Outre l'intérêt écologique du site, il faut signaler un intérêt pédagogique important dû à sa localisation. Il se trouve en zone périurbaine, ce qui en fait un site privilégié pour la découverte des espèces des tourbières. L'Université de Limoges y réalise de nombreux travaux.	Insectes Mammifères non chiroptères Oiseaux Flore

Identifiant national	Intitulé	Superficie totale	Distance minimale et orientation par rapport au projet	Milieux déterminants	Description et intérêt du site	Intérêt du site
740120177	Site à chauves-souris des Monts d'Ambazac : vieux bois et prairies, des Courrières a Montmery	41 ha	8,2 km au nord-est	31.23 - Landes atlantiques à *Erica et Ulex* 37.22 - Prairies à Jonc acutiflore 41.122 - Hêtraies acidiphiles sub-atlantiques 54.422 - Bas-marais sub-atlantiques à *Carex nigra, C. canescens et C. echinata* 54.59 - Radeaux à *Menyanthes trifoliata et Potentilla palustris*	La ZNIEFF occupe, en sa partie nord, les premiers reliefs méridionaux des monts d'Ambazac, le Mont Gerbassou et le mont des Termes, qui sont des puys gneissiques culminant à un peu plus de 550 mètres. La présence de deux grands domaines historiques, Montmèry et Trasforêt a complètement influencé la physionomie des lieux. La partie sud intègre l ancienne ZNIEFF "Les Courrières" (site à chauves-souris des monts d'Ambazac) dont les contours ont été modifiés afin d'exclure certains secteurs très dégradés par l'agriculture et la sylviculture mais aussi afin d'intégrer des secteurs de boisements de feuillus et de prairies qui avaient été omis, notamment à l'ouest (les Vergnes et le Grand Royères). Jusqu'au début du XXe siècle, la lande était largement dominante ; il n'en reste que des lambeaux à la faveur des talus et de quelques jardins. Le site est, aujourd'hui, principalement boisé. De la hêtraie à Houx, initiale, il ne reste que quelques parcelles ; l occupation principale est le taillis de châtaigniers ainsi que des plantations d'essences exogènes (Chêne rouge, Mélèze hybride, Sapin, Douglas...). Le long de certaines allées persistent des alignements historiques de chênes pédonculés et de hêtres plus que centenaires. Sur le piémont, la couverture végétale boisée laisse place, par endroits à des prairies bocagères prenant un caractère humide dans les vallons, voire paratourbeux dans les talwegs et les replats. L'intérêt principal du site réside dans cette intrication de bâti ancien, de boisements hébergeant du gros bois, parfois mort, sur pied ou couché et des prairies mésophiles ou humides ; c'est-à-dire un territoire privilégié de gîte et de chasse pour les chiroptères. On ne compte pas moins de 9 espèces dont la Barbatselle d'Europe, le Murin de bechstein, le Murin de Daubenton, le Grand Murin, le Mruin à moustaches, le Murin de Natterer et le Grand et le Petit rhinolophe. Les autres intérêts sont liés aux micro-mammifères comme le Lérot gris ou le Muscardin ainsi qu'à la présence de chênes et hêtres séculaires sénescents permettent la nidification avérée de la Chouette effraie et du Pic noir. La Pie grièche écorcheur est nicheuse régulière ainsi que le Faucon crécerelle ; la Huppe est nicheuse irrégulière. La présence de souches est favorable à l'hibernation de nombreuses salamandres, qui sont observées régulièrement chaque année. Le piedmont des monts d Ambazac constitue également une charnière climatique ; on y observe ainsi la Mante religieuse ou la Gaudinie fragile, espèces thermophiles, dans les prairies mais aussi la Myrtille et le Lycopode en massue dans les landes relictuelles ou le Sureau des montagnes dans les accrus.	Flore Insectes Chiroptères et autres mammifères Oiseaux
740120187	Queue d'étang de Bonnac-la-Côte	111 ha	8,5 km au nord	22.312 - Gazons à *Eleocharis* en eaux peu profondes 31.13 - Landes humides à *Molinia caerulea* 37.22 - Prairies à Jonc acutiflore 41.51 - Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux 44.A12 - Bois de Bouleaux à Sphaignes et à Laîches 51.11 - Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses 54.11 - Sources d eaux douces pauvres en bases 54.59 - Radeaux à *Menyanthes trifoliata et Potentilla palustris*	L'étang de Bonnac-la-Côte, encore appelé étang de Mortemare se trouve au débouché d'un important talweg, qui part du col de la Sablonnade (553 m) et est délimité par des puys de Leucogranite à grain moyen, à sommet vaguement tabulaires et à fortes pentes (la Pologne à l'ouest, les Bruyères à l'est) ; la ZNIEFF intègre l'étang, le talweg et les pentes boisées du versant ouest. Les berges de l étang sont relativement artificialisées et fréquentées du fait de l'activité de pêche de loisir. La partie nord et surtout la queue d'étang sont plus naturelles et offrent des magnocariçaies, un radeau de Ményanthe trèfle d'eau (Menyanthes trifoliata) et Potentille des marais (Potentilla palustre) ainsi qu une bétulaie tourbeuse. Le fond de talweg aval est constitué d une moliniaie landicole tourbeuse à Callune (*Calluna vulgaris*), Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) et Ajonc nain (*Ulex minor*) avec de petites zones de haut marais acidiphile à Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*), Cirse des anglais (*Cirsium dissectum*) et Scirpe à tiges nombreuses (*Eleocharis multicaulis*). Cette moliniaie est en phase de colonisation par la Bourdaine et les saulaies, avec néanmoins la présence du Saule à oreillettes (*Salix aurita*), peu répandu. Plus en amont, en contexte de mégaphorbiaies, sur les bords du ruisseau qui coule du col de la Sablonnade, on observe çà et là la Sibthorpie d'Europe (*Sibthorpia europaea*). Les pentes boisées sont dénaturées par les taillis de Châtaignier et les plantations de résineux (Sapin, Douglas) ; on y observe, sur certaines lisières, le Séneçon de Fuschs. Au plan faunistique les boisements et leurs coupes acceuillent respectivement l Autour des palombes, le Bouvreuil pivoine et l'Engoulevent d'Europe en nidification. La zone humide offre gîte et couvert au Campagnol amphibie. Les cortèges des odonates et des chiroptères ont été étudiés et sont riches.	Insectes Mammifères non chiroptères Oiseaux Flore
740120180	Pelouses et prairies acidiphiles de Nouaillas	18 ha	8,6 km au nord-est	35.11 - Gazons à Nard raide 37.22 - Prairies à Jonc acutiflore 38.21 - Prairies de fauche atlantiques	Le périmètre engloble un ensemble de pelouses et prairies maigres de fauche, non amendées, avec un cortège floristique très caractéristique de ces habitats oligotrophes. La topographie, bien que peu mouvementée, suffit à dessiner une topo-séquence du mésophile à l hygrophile tourbeux : Pelouse à Nard ; Prairie de fauche thermo-atlantique : Pré tourbeux atlantique. L'enclavement partiel de ces milieux herbacés dans un contexte forestier (Domaine de Bort) et une certaine difficulté d'accès, constituent, en soi, une protection. Cet ensemble est hors système agricole, géré par une fauche annuelle destinée à "entretenir" et produire du foin. Ces pelouses hébergent, a priori, la plus belle population d Orchis bouffon des monts d'Ambazac.	Flore

Identifiant national	Intitulé	Superficie totale	Distance minimale et orientation par rapport au projet	Milieux déterminants	Description et intérêt du site	Intérêt du site
740120230	Bois du Grand Beaune	63 ha	9,3 km au nord-ouest	37.22 - Prairies à Jonc acutiflore 44.91 - Bois marécageux d'Aulnes	Le bois du Grand Beaune repose essentiellement sur des gneiss, sauf en sa partie nord-ouest où prennent place des altérites argilo-sableuses. Il se compose d'une Hêtraie à houx partiellement altérée par l'enrésinement et du taillis de châtaignier. En dehors de sa partie ouest, ce boisement est jeune, planté après les années 1960. On note néanmoins, du bois sénescent (parcelle sans intervention humaine) avec beaucoup de bois mort au sol, des tapis de sphaignes et de polytric et une importante population de Bois puant. Bon nombre de vieux arbres, aujourd hui noyés dans le massif, sont d'anciens arbres de haie qui bordaient des milieux autrefois ouverts. Un chêne, aux dimensions spectaculaires, se trouve dans la ZNIEFF et est répertorié au catalogue des arbres remarquables de la région. En partie centrale, de part et d autre d'un ruisseau, affluent de l'Aurence, se développe une aulnaie à Fougère femelle, qui convient particulièrement au Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) et à la Grenouille de Lessona (*Pelophylax lessonae*). Le site abrite aussi une multitude de mares forestières, plus ou moins temporaires, résultat d'une exploitation aurifère ancienne. Ces mares, parfois de grande taille, donnent une dimension très singulière à ce boisement. Les prairies environnantes offrent des groupements à Molinie, Carum verticillé et Scorsonère humble, attestant de leur caractère paratourbeux. Cette ZNIEFF est remarquable par la présence de nombreuses espèces déterminantes de coléoptères saproxyliques et phytophages dont *Dermestoides sanguinicollis* classé en danger de disparition. Ils trouvent ici leur habitat de prédilection dans les stations arborées caractérisées par du bois mort carié au sol. *Procraerus tibialis, Brachygonus ruficeps*, qui apprécie le terreau en décomposition ; *Prostomis mandibularis, Teredus cylindricus, Hypulus quercinus* espèces relictes des vieilles forêts, certains sous l'écorce des vieux arbres morts, d autres dans les cavités pourrissantes. Les vieux arbres à cavités sont de toute première importance dans la préservation de ces espèces rares et menacées. Trois espèces de chiroptères forestiers se reproduisent dans ces boisements avec la Barbastelle d Europe (*Barbastella barbastellus*) qui réalise l'ensemble de son cycle majoritairement en forêt. La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) avec comme habitat préférentiel les arbres creux.	Amphibiens Insectes Chiroptères et autres mammifères Flore
740002774	Vallée du Taurion a la confluence du ruisseau du Parleur (Vallée du taurion)	337 ha	9,6 km au nord-est	37.213 - Prairies à Canche cespiteuse 37.72 - Franges des bords boisés ombragés 41.1 - Hêtraies 41.2 - Chênaies-charmaies 41.5 - Chênaies acidiphiles 53.4 - Bordures à Calamagrostis des eaux courantes 62.2 - Végétation des falaises continentales siliceuses	La ZNIEFF identifie la vallée du Taurion entre le pont de Saint-Martin-Terressus et l'aval du barrage électrique de Chauvant ; elle intègre la partie aval et confluente du Parleur. Cette portion de vallée offre des versants relativement abrupts que ce soit en rive droite ou en rive gauche. La hêtraie à houx est largement dominante laissant place par endroits à la Chênaie-hêtraie à Canche flexueuse, sans réelle déterminisme, les deux venant sur des gneiss leptynitiques que l'on peut voir affleurer çà et là sous forme d éperons. Quelques talwegs ainsi que la vallée du Parleur offre une Aulnaie à Fougère femelle à la faveur du colluvionnement. La rive droite en aval immédiat du pont de Saint-Martin offre une large banquette alluviale colonisée par une Aulnaie riveraine acidicline à Laîche allongée. On ne retrouve pas cette configuration ailleurs sur cette section, l'emprise du Taurion s'élargissant très vite, noyant les berges basses : le profil résultant du déséquilibre hydraulique de la rivière, provoqué par le barrage de Saint-Marc en amont, est un linéaire de berges abruptes où les boisements arrivent en contact direct de l'eau.La rive gauche est plus altérée que la rive droite du fait de gros patchs de résineux (Douglas), principalement sur les replats sommitaux et les pentes les plus faibles.La partie aval, en rive droite, a été bouleversée par des aménagements (terrain de moto-cross, déchetterie, excavations liées au barrage). Au plan botanique, cette portion de la vallée abrite quelques espèces à forte valeur patrimoniale, toutes liées aux talwegs et banquettes alluviales. Cette richesse floristique contraste avec la pauvreté des sous-bois des Hêtraies et Hêtraies-chênaies de pente. Espèces caractéristiques d'influence atlantique fraîche : Sibthorpie d'Europe, Millepertuis androsème. Espèces d'affinité submontagnarde : Pâturin de Chaix, Renouée bistorte, Balsamine ne-me-touchez-pas, Renoncule à feuilles d'aconit, Euphorbe velue ou Doronic d'Autriche. Sur quelques affleurements rocheux sont signalés le Saxifrage granulé, le Millepertuis à feuilles de linaire ou la Doradille du Nord. Sur le plan faunistique, la relative préservation de la vallée permet la présence d'espèces de mammifères discrets comme la Loutre ou la Genette. La Loutre est dépendant de la qualité à la fois physico-chimique des zones humides. Elle a également besoin d'avoir un bon du continuum écologique sur le cours d'eau pour s'y établir durablement. La Genette, recherche les bois de feuillus assez âgés, calmes, avec des arbres à cavités où elle peut se reposer. La présence par place des zones de rochers lui offre également des gîtes. L'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), le Milan royal (*Milvus milvus*), le Faucon pelerin (*Falco peregrinus*), le Grand corbeau (*Corvus corax*) et le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) nichent ici.	Mollusques Mammifères Oiseaux Flore Reptiles
740120179	Marais de Coqui et vallée du Beuvreix	209 ha	9,8 km au nord-est	31.238 - Landes anglo-normandes à Ajoncs nains 37.312 - Prairies à Molinie acidiphiles 41.21 - Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois 41.52 - Chênaies acidiphiles atlantiques à Hêtres 44.912 - Bois d Aulnes marécageux oligotrophes 54.422 - Bas-marais sub-atlantiques à *Carex nigra, C. canescens* et *C. echinata*	La ZNIEFF englobe la vallée du Beuvreix depuis le marais de Coqui jusqu'à la limite des coteaux du Taurion où le Beuvreix se jette en ayant pris le nom de ruisseau du Parleur. Cette petite vallée a gardé, sur la majeure partie de son cours, un relatif degré de naturalité. La ZNIEFF se compose en deux entités distinctes ; d'une part le marais de Coqui et son continuum de prairies humides, d'autre part la vallée du Beuvreix en aval de la zone urbanisée d'Ambazac. Le marais de Coqui (en contact avec la bordure est du bourg d'Ambazac) est une vaste prairie para-tourbeuse (gérée par fauche) qui évolue, par places, en micro-tourbières. Cette prairie humide est longée par une ripisylve d'aulnes qui s'élargit en sa partie ouest pour former une aulnaie marécageuse. Cette prairie offre des faciès à Molinie et Nard avec de fortes densités de Pédiculaire des bois, de Scorsonère humble, de Cirse des anglais ou d Orchis tâcheté ; les buttons tourbeux hébergent la Violette des marais, la Parnassie, la Linaigrette à feuilles étroites ou encore le Mouron délicat : la présence de ruisselets est favorable à la Renoncule de Lenormand, plus ponctuellement à la Renoncule à feuilles de Lierre et à la Sibthorpie d'Europe. Le Beuvreix (autrefois exploité par les orpailleurs) est ponctué de plusieurs moulins, notamment à proximité de la route reliant Les Loges à Nouaillas. Le fond de vallée est boisé en sa partie amont et devient prairial plus en aval. L encaissement est responsable d'un méso-climat frais qui se traduit par la présence d'espèces telles que l'Euphorbe d'Irlande, le Cerisier à grappes, le Pâturin de Chaix, le Ma*anthème à deux feuilles ou le Scille lis-jacinthe. Une Aulnaie se développe dans les niveaux topographiques bas, tandis que sur les banquettes alluviales peu inondables prend place une Chênaie-charmaie acidicline fraîche qui occupe également les bas de pente colluvionnés. Les coteaux, parfois très pentus, sont occupés par de la Hêtraie-chênaie, plus rarement par de la Chênaie sessiliflore, avec des individus remarquables et présence de bois mort. Quelques escarpements permettent la présence de petites landes sèches et de fragments de pelouses.	Flore

Annexe 5 : ZNIEFF de type II incluses entièrement ou pour partie dans l'aire d'étude éloignée

Identifiant national	Intitulé	Superficie totale	Distance minimale et orientation par rapport au projet	Milieux déterminants	Description et intérêt du site	Intérêt du site
740006188	Monts d'Ambazac et vallée de la Couze	11 577 ha	8,4 km au nord	22 - Eaux douces stagnantes 22.11 - Eaux oligotrophes pauvres en calcaire 22.31 - Communautés amphibies pérennes septentrionales 24.41 - Végétation des rivières oligotrophes acidiphiles 31.1 - Landes humides 31.2 - Landes sèches 31.23 - Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex* 37.22 - Prairies à Jonc acutiflore 37.312 - Prairies à Molinie acidiphiles 41.1 - Hêtraies 41.122 - Hêtraies acidiphiles sub-atlantiques 41.5 - Chênaies acidiphiles 44.A1 - Bois de Bouleaux à Sphaignes 51 - Tourbières hautes 51.1 - Tourbières hautes à peu près naturelles 51.11 - Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses 51.14 - Suintements et rigoles de tourbières 51.2 - Tourbières à Molinie bleue 54.4 - Bas-marais acides 54.422 - Bas-marais sub-atlantiques à *Carex nigra, C. canescens* et *C. echinata* 54.57 - Tourbières tremblantes à *Rhynchospora* 54.59 - Radeaux à *Menyanthes trifoliata* et *Potentilla palustris* 62.42 - Falaises continentales siliceuses nues 88 - Mines et passages souterrains	Les Monts d'Ambazac constituent les premiers contreforts de la façade atlantique du Massif Central. Ils s'élèvent de 400 à 700 m d'altitude et abritent de quelques alvéoles granitiques occupés par des tourbières. La zone est fortement boisée. Dans la zone centrale du site persiste une bonne proportion de vieux bois de feuillus (Châtaigniers, Chênes et Hêtres). De nombreux secteurs ont été plantés en résineux, l'exemple le plus frappant reste le bois des Echelles dans la partie nord du périmètre. La zone coïncide avec une limite biogéographique importante. En effet, c'est dans les Monts d'Ambazac que l'on voit cohabiter les espèces d'affinité atlantique avec celles d affinité montagnarde. De nombreuses petites rivières prennent leurs sources dans les Monts d'Ambazac parmi lesquels : la Couze ou le Vincou pour le bassin de la Gartempe, et ruisseaux de la Jonchère et de Beuvreix pour le bassin du Taurion. Au plan botanique, l'intérêt du site est dû à la présence d'espèces liées aux milieux tourbeux, aux landes sèches mais aussi à une flore des zones humides et queues d étangs. Une des espèces les plus remarquable, au plan de sa répartition régional reste la Linaigrette à feuilles engainées (*Eriophorum vaginatum*). Cette plante inféodée aux tourbières n est présente qu'en quelques points dans les Monts d'Ambazac alors qu'elle est très présente dans les tourbières de la montagne limousine. Au plan faunistique, l'élément le plus remarquable est la présence relativement importante des chauves-souris dans le territoire délimité par la ZNIEFF. En effet, ce périmètre constitue des territoires de chasse pour une quinzaine de chauves-souris (20 espèces sont signalées en Limousin) mais aussi de nombreux gîtes de reproduction et d'hivernage. Ce territoire constitue ainsi une zone d intérêt majeur pour ces animaux car ils y trouvent des peuplements feuillus exploités encore de manière traditionnelle (bonne diversité des strates d'âge, nombreux arbres âgés à cavités) et un réseau très dense de sites souterrains (anciennes mines, souterrains, caves et habitations abandonnées). Tout est alors réuni (territoires de chasse, sites de reproduction, sites d'hivernage) pour que les populations de chauves-souris prospèrent. L'abondance des peuplements feuillus et des arbres âgés permet aussi le maintien d'une entomofaune riche. Toujours au plan faunistique, le lac de St-Pardoux est un site d'hivernage pour de nombreux oiseaux qui y trouvent une surface en eau importante et une grande quiétude (Tadorne de Belon, Bernache nonette, Harle bièvre, Grèbe jougris, Balbuzard pêcheur, Pipit spioncelle, Plongeon imbrin etc.). Cette ZNIEFF de type II couvre plus de 1000 hectares ; 13 ZNIEFF de type I ont été définies dans ce vaste périmètre. On se reportera utilement à chacune des fiches correspondantes pour de plus amples précisions sur les milieux, le flore et la faune des Monts d'Ambazac. Plusieurs espèces déterminantes de cette ZNIEFF peuvent avoir été citées par plusieurs informateurs différents (cf ZNIEFF de type I).	Amphibiens Mousses Insectes Oiseaux Flore Reptiles

Identifiant national	Intitulé	Superficie totale	Distance minimale et orientation par rapport au projet	Milieux déterminants	Description et intérêt du site	Intérêt du site
740002787	Vallée du Taurion, des sources à la confluence avec la Vienne	8 816 ha	9,3 km au nord-est	22.11 - Eaux oligotrophes pauvres en calcaire 22.321 - Communautés à *Eleocharis* 24.1 - Lits des rivières 24.12 - Zone à Truites 24.13 - Zone à Ombres 24.41 - Végétation des rivières oligotrophes acidiphiles 24.5 - Dépôts d'alluvions fluviatiles limoneuses 31.1 - Landes humides 31.11 - Landes humides atlantiques septentrionales 31.2 - Landes sèches 31.23 - Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex* 35.1 - Pelouses atlantiques à Nard raide et groupements apparentés 37 - Prairies humides et mégaphorbiaies 37.1 - Communautés à Reine des prés et communautés associées 37.213 - Prairies à Canche cespiteuse 37.217 - Prairies à Jonc diffus 37.312 - Prairies à Molinie acidiphiles 37.71 - Voiles des cours d'eau 37.72 - Franges des bords boisés ombragés 37.8 - Mégaphorbiaies alpines et subalpines 38 - Prairies mésophiles 41.1 – Hêtraies 41.2 - Chênaies-charmaies 41.4 - Forêts mixtes de pentes et ravins 41.5 - Chênaies acidiphiles 41.51 - Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux 44.A1 - Bois de Bouleaux à Sphaignes 44.1 - Formations riveraines de Saules 44.9 - Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais 51 - Tourbières hautes 51.1 - Tourbières hautes à peu près naturelles 51.11 - Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses 51.112 - Bases des buttes et pelouses de Sphaignes vertes 51.113 - Buttes à buissons nains 51.2 - Tourbières à Molinie bleue 53.2 - Communautés à grandes Laîches 53.4 - Bordures à Calamagrostis des eaux courantes 54.422 - Bas-marais sub-atlantiques à *Carex nigra, C. canescens* et *C. echinata* 54.5 - Tourbières de transition 54.53 - Tourbières tremblantes à *Carex rostrata* 54.57 - Tourbières tremblantes à *Rhynchospora* 54.59 - Radeaux à *Menyanthes trifoliata* et *Potentilla palustris* 54.6 - Communautés à *Rhynchospora alba* 62.2 - Végétation des falaises continentales siliceuses 88 - Mines et passages souterrains	Le Taurion est un affluent en rive gauche de la Vienne. Il prend sa sourceen Creuse dans les fonds tourbeux des communes de Noailles et de Gentioux-Pigerolles, sur le plateau de Millevaches. Dans sa partie amont, le Taurion traverse de nombreuses landes tourbeuses et tourbières, jusqu'à la Rigole du Diable, site bien connu des kayakistes. Le barrage de Lavaud-Gelade a inondé de nombreux fonds tourbeux laissant la place aujourd'hui à un lac de retenue d'une surface xxxx ha. Au-delà, la rivière coule dans une vallée qui va progressivement s'encaisser. Plusieurs barrages hydroélectriques ont été construits dans cette partie encaissée du cours du Taurion : barrage de l'Etroit, barrage de la Roche Talamie et barrage de St Marc. Ce dernier est situé à proximité de la confluence avec la Vienne. La limite 1ère et 2ème catégorie se situe à Bourganeuf. Au plan écologique, la vallée du Taurion présente une grande richesse de milieux remarquables : tourbières et landes humides dans le secteur amont, forêt de pente et hêtraies dans la zone avale aux pentes relativement fortes. C'est également dans cette zone que persistent très localement des landes sèches sur les endroits bien exposés sur sol peu profond. La vallée est relativement calme et sauvage, ce qui permet l'accueil de certaines espèces de vertébrés particulièrement farouches comme la Genette ou la Loutre. De nombreuses espèces de faune et de flore ont été recensées ces dernières années révélant richesse insoupçonnée. Pour d'avantages de renseignements sur les espèces et les milieux, on se reportera utilement aux fiches ZNIEFF des 16 zones de type I définies le long du Taurion.	Amphibiens Mousses Crustacés Insectes Chiroptères et autres mammifères Mollusques Insectes Oiseaux Flore Poissons Reptiles

Annexe 6 : Descriptif des Espaces Naturels Sensibles du Limousin inclus entièrement ou pour partie dans l'aire d'étude éloignée

Intitulé	Superficie totale	Distance minimale et orientation par rapport au projet	Description et intérêt du site
Mas-du-Loup	-	9,6 km à l'ouest	*Aucune description officielle disponible*
Forêt des Vasieux	-	9,8km au sud-ouest	*Aucune description officielle disponible*

Annexe 7 : Détail des cortèges floristiques recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée

Référentiel : Taxref 15.0

Les articles 2 et 3 de la protection régionale ne concernent pas le département de la Haute-Vienne. Ces statuts sont toutefois laissés dans les tableaux à titre d'information.

⇨ Boisements mésophiles caducifoliés

Boisement de Châtaignier

➡ **Code EUNIS habitats : G1.7D - Châtaigneraies à *Castanea sativa***
➡ **Code CORINE Biotopes : 41.9 - Bois de Châtaigniers**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Quercion roboris***

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle			LC	LC
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau pleureur			LC	LC
Carex laevigata Sm., 1800	Laîche lisse			LC	LC
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier cultivé			LC	LC
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun			LC	LC
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle			LC	LC
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre des forêts			LC	LC
Frangula alnus Mill., 1768	Bourdaine			LC	LC
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois		Art.2	LC	LC
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun			LC	LC
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai			LC	LC
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridie aigle			LC	LC
Pyrus cordata Desv., 1818	Poirier cordé			LC	LC
Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule flammette			LC	LC
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Salix caprea L., 1753	Saule marsault			LC	LC
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir				LC

Boisement pionnier de Peuplier tremble et Bouleau verruqueux

➡ **Code EUNIS habitats : G1.92 - Boisements de *Populus tremula***
➡ **Code CORINE Biotopes : 41.D - Bois de Trembles**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Carpino betuli-Fagion sylvaticae***

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace			LC	LC
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau pleureur			LC	LC
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier cultivé			LC	LC
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé			LC	LC
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun			LC	LC
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Dioscorée commune			LC	LC
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle			LC	LC
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804				NA	
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre des forêts			LC	LC
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé			LC	LC
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit			LC	LC
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle			LC	LC
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois		Art.2	LC	LC
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun			LC	LC
Laurus nobilis L., 1753	Laurier noble			LC	
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC
Luzula pilosa (L.) Willd., 1809	Luzule poilue			LC	LC
Poa nemoralis L., 1753	Pâturin des bois			LC	LC
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon multiflore			LC	LC
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai			LC	LC
Prunus laurocerasus L., 1753	Prunier laurier-cerise			NA	
Prunus serotina Ehrh., 1784	Prunier tardif			NA	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridie aigle			LC	LC
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée			LC	LC
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux acacia			NA	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule gris cendré foncé			LC	LC
Salix caprea L., 1753	Saule marsault			LC	LC
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir				LC
Sorbus aucuparia L., 1753	Sorbier des oiseleurs			LC	LC
Taxus baccata L., 1753	If à baies			LC	

Boisement subspontané de Robinier faux-acacia

- **Code EUNIS habitats : G1.7D - Châtaigneraies à *Castanea sativa***
- **Code CORINE Biotopes : 41.9 - Bois de Châtaigniers**
- **Correspondance phytosociologique : aucune**

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire			LC	LC
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier cultivé			LC	LC
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre des forêts			LC	LC
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé			LC	LC
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit			LC	LC
Geranium robertianum L., 1753	Géranium de Robert			LC	LC
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois		Art.2	LC	LC
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridie aigle			LC	LC
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon			NA	
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux acacia			NA	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir				LC

Chênaie à Jacinthe des bois

- **Code EUNIS habitats : G1.A11 - Chênaies atlantiques mixtes à *Hyacinthoides non-scripta***
- **Code CORINE Biotopes : 41.21 - Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois**
- **Code EUR28 : 9130 – 3**
- **Correspondance phytosociologique : *Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae***

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Acer platanoides L., 1753	Érable plane			LC	LC
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore			LC	LC
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante			LC	LC

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire			LC	LC
Anemone nemorosa L., 1753	Anémone des bois			LC	LC
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle			LC	LC
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle			LC	LC
Betonica officinalis L., 1753	Bétoine officinale			LC	LC
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau pleureur			LC	LC
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau pleureur			LC	LC
Carex divulsa Stokes, 1787	Laîche écartée			LC	LC
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun			LC	LC
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier cultivé			LC	LC
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris			LC	LC
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé			LC	LC
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies			LC	LC
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun			LC	LC
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balais			LC	LC
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Dioscorée commune			LC	LC
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle			LC	LC
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre des forêts			LC	LC
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière				LC
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé			LC	LC
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit			LC	LC
Geranium robertianum L., 1753	Géranium de Robert			LC	LC
Geum urbanum L., 1753	Benoîte des villes			LC	LC
Glechoma hederacea L., 1753	Gléchome Lierre terrestre			LC	LC
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle			LC	LC
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois		Art.2	LC	LC
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun			LC	LC
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC
Moehringia trinervia (L.) Clairv., 1811	Moehringie trinervée			LC	LC
Phytolacca americana L., 1753	Phytolaque d'Amérique			NA	
Poa nemoralis L., 1753	Pâturin des bois			LC	LC
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon multiflore			LC	LC
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC
Prunus domestica L., 1753	Prunier domestique				
Prunus serotina Ehrh., 1784	Prunier tardif			NA	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridie aigle			LC	LC
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée			LC	LC
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante			LC	LC
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Salix caprea L., 1753	Saule marsault			LC	LC
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir				LC
Scrophularia nodosa L., 1753	Scrofulaire noueuse			LC	LC
Silene dioica (L.) Clairv., 1811	Silène dioïque			LC	LC
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère			LC	LC
Sorbus aucuparia L., 1753	Sorbier des oiseleurs			LC	LC
Stachys recta L., 1767	Épiaire droit		Art.3	LC	LC
Stachys sylvatica L., 1753	Épiaire des forêts			LC	LC
Taxus baccata L., 1753	If à baies			LC	
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoine			LC	LC
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque			LC	LC
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne			LC	LC

Chênaie acidiphile

➡ **Code EUNIS habitats : G1.8 - Boisements acidophiles dominés par *Quercus***
➡ **Code CORINE Biotopes : 41.5 - Chênaies acidiphiles**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Quercion roboris***

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore			LC	LC
Aesculus hippocastanum L., 1753	Marronnier d Inde			NA	
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire			LC	LC
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sylvestre			LC	LC
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle			LC	LC
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau pleureur			LC	LC
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David			NA	
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune commune			LC	LC
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée			LC	LC
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés				LC
Carex laevigata Sm., 1800	Laîche lisse			LC	LC
Carex leporina L., 1753	Laîche patte-de-lièvre			LC	LC
Carex pilulifera L., 1753	Laîche à pilules			LC	LC
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun			LC	LC
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier cultivé			LC	LC
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris			LC	LC
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun			LC	LC
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balais			LC	LC
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle			LC	LC
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Ervilier hérissé			LC	LC
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre des forêts			LC	LC
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine-des-prés				LC
Frangula alnus Mill., 1768	Bourdaine			LC	LC
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé			LC	LC
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit			LC	LC
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC
Geranium robertianum L., 1753	Géranium de Robert			LC	LC
Glechoma hederacea L., 1753	Gléchome Lierre terrestre			LC	LC
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle			LC	LC
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun			LC	LC
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune			LC	LC
Juncus effusus L., 1753	Jonc diffus			LC	LC
Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc ténu			NA	
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC
Lonicera xylosteum L., 1753	Chèvrefeuille des haies			LC	LC
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotier pédonculé			LC	LC
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique uniflore			LC	LC
Moehringia trinervia (L.) Clairv., 1811	Moehringie trinervée			LC	LC
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue			LC	LC
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé			LC	LC
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel			LC	LC
Poa nemoralis L., 1753	Pâturin des bois			LC	LC
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			LC	LC
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon multiflore			LC	LC
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai			LC	LC
Prunus laurocerasus L., 1753	Prunier laurier-cerise			NA	
Prunus serotina Ehrh., 1784	Prunier tardif			NA	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridie aigle			LC	LC
Pyrus cordata Desv., 1818	Poirier cordé			LC	LC
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC
Quercus rubra L., 1753	Chêne rouge			NA	
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée			LC	LC

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante			LC	LC
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux acacia			NA	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Salix caprea L., 1753	Saule marsault			LC	LC
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir				LC
Silene baccifera (L.) Roth, 1788	Cucubale à baies		Art.1	LC	LC
Sorbus aucuparia L., 1753	Sorbier des oiseleurs			LC	LC
Taxus baccata L., 1753	If à baies			LC	
Torilis japonica (Houtt.) DC., 1830	Torilide du Japon			LC	LC
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe			LC	LC
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc mineur			LC	LC
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque			LC	LC
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne			LC	LC
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre			LC	LC
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet			LC	LC
Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier			LC	LC
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau, 1857	Violette de Reichenbach			LC	LC

Chênaie acidiphile x Boisement de Châtaignier

➡ **Code EUNIS habitats : G1.8 x G1.7D - Boisements acidophiles dominés par Quercus x Châtaigneraies à *Castanea sativa***

➡ **Code CORINE Biotopes : 41.5 x 41.9 - Chênaies acidiphiles x Bois de Châtaigniers**

➡ **Correspondance phytosociologique : *Ilici aquifolii-Quercetum petraeae***

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore			LC	LC
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle			LC	LC
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau pleureur			LC	LC
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris			LC	LC
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé			LC	LC
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun			LC	LC
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balais			LC	LC
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle			LC	LC
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre des forêts			LC	LC
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé			LC	LC
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit			LC	LC
Geranium robertianum L., 1753	Géranium de Robert			LC	LC
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois		Art.2	LC	LC
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun			LC	LC
Laurus nobilis L., 1753	Laurier noble			LC	
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC
Malus sylvestris Mill., 1768	Pommier sylvestre			LC	LC
Moehringia trinervia (L.) Clairv., 1811	Moehringie trinervée			LC	LC
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai			LC	LC
Prunus laurocerasus L., 1753	Prunier laurier-cerise			NA	
Prunus serotina Ehrh., 1784	Prunier tardif			NA	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridie aigle			LC	LC
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée			LC	LC
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Silene dioica (L.) Clairv., 1811	Silène dioïque			LC	LC
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque			LC	LC
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre			LC	LC

⇨ **Boisements hygrophiles caducifoliés**

Boisement humide à Saule roux

➡ **Code EUNIS habitats : F9.2 - Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix***
➡ **Code CORINE Biotopes : 44.92 - Saussaies marécageuses**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Salicion cinereae***

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante			LC	LC
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux			LC	LC
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sylvestre			LC	LC
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle			LC	LC
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau pleureur			LC	LC
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés				LC
Carex laevigata Sm., 1800	Laîche lisse			LC	LC
Carex paniculata L., 1755	Laîche paniculée			LC	LC
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier cultivé			LC	LC
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris			LC	LC
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais			LC	LC
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun			LC	LC
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Dioscorée commune			LC	LC
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle			LC	LC
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre des forêts			LC	LC
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine-des-prés				LC
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine-des-prés				LC
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé			LC	LC
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit			LC	LC
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais			LC	LC
Geranium robertianum L., 1753	Géranium de Robert			LC	LC
Geum urbanum L., 1753	Benoîte des villes			LC	LC
Glechoma hederacea L., 1753	Gléchome Lierre terrestre			LC	LC
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC
Humulus lupulus L., 1753	Houblon lupulin			LC	LC
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois		Art.2	LC	LC
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun			LC	LC
Juncus effusus L., 1753	Jonc diffus			LC	LC
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC
Lysimachia vulgaris L., 1753	Lysimaque commune			LC	LC
Moehringia trinervia (L.) Clairv., 1811	Moehringie trinervée			LC	LC
Oxalis acetosella L., 1753	Oxalide petite-oseille			LC	LC
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel			LC	LC
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon multiflore			LC	LC
Prunus laurocerasus L., 1753	Prunier laurier-cerise			NA	
Prunus serotina Ehrh., 1784	Prunier tardif			NA	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridie aigle			LC	LC
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante			LC	LC
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule gris cendré foncé			LC	LC
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir				LC
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère			LC	LC
Sorbus aucuparia L., 1753	Sorbier des oiseleurs			LC	LC
Stachys sylvatica L., 1753	Épiaire des forêts			LC	LC
Struthiopteris spicant (L.) Weiss, 1770	Struthioptéride en épi			LC	LC
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoine			LC	LC
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque			LC	LC
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre			LC	LC

Ourlet de Fougère aigle x Boisement humide à Saule roux

➡ **Code EUNIS habitats : E5.3 x F9.2 - Formations à *Pteridium aquilinum* x Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix***

➡ **Code CORINE Biotopes : 31.86 x 44.92 - Landes à Fougères x Saussaies marécageuses**

➡ **Correspondance phytosociologique : *Holco mollis-Pteridion aquilini, Salicion cinereae***

Cf. liste des Boisement humide à Saule roux ; l'habitat est très similaire mais avec une forte présence de la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*).

⇨ **Lisières forestières**

Lande de Genêt à balais issue d'un déboisement

➡ **Code EUNIS habitats : F3.141 - Formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes**

➡ **Code CORINE Biotopes : 31.8411 - Landes à Genêts des plaines et des collines**

➡ **Correspondance phytosociologique : *Cytisetalia scoparii – striati***

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			LC	LC
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau pleureur			LC	LC
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balais			LC	LC
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre des forêts			LC	LC
Festuca heterophylla Lam., 1779	Fétuque hétérophylle			LC	LC
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois		Art.2	LC	LC
Hypericum pulchrum L., 1753	Millepertuis élégant			LC	LC
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun			LC	LC
Phytolacca americana L., 1753	Phytolaque d'Amérique			NA	
Prunus serotina Ehrh., 1784	Prunier tardif			NA	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Rumex acetosella L., 1753	Patience petite-oseille			LC	LC
Salix caprea L., 1753	Saule marsault			LC	LC

Ourlet de Fougère aigle

➡ Code EUNIS habitats : E5.3 - Formations à *Pteridium aquilinum*

➡ **Code CORINE Biotopes : 31.86 - Landes à Fougères**

➡ **Correspondance phytosociologique : *Holco mollis-Pteridion aquilini***

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle			LC	LC
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridie aigle			LC	LC
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée			LC	LC
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse			LC	LC
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque			LC	LC
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne			LC	LC

Roncier

➡ **Code EUNIS habitats : F3.131 - Ronciers**
➡ **Code CORINE Biotopes : 31.831 - Ronciers**
➡ **Correspondance phytosociologique : aucune**

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque			LC	LC

Ourlet de Fougère aigle x Roncier

➡ **Code EUNIS habitats : E5.3 - Formations à *Pteridium aquilinum* x F3.131 - Ronciers**
➡ **Code CORINE Biotopes : 31.86 - Landes à Fougères x 31.831 - Ronciers**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Holco mollis-Pteridion aquilini***

Cf. liste des espèces des deux milieux précédents.

Roncier x Friche herbacée pluriannuelle

➡ **Code EUNIS habitats : F3.131 x I1.53 - Ronciers x Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**
➡ **Code CORINE Biotopes : 31.831 x 87.1 - Ronciers x Terrains en friche**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Arrhenatheretalia elatioris***

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille			LC	LC
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire			LC	LC
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			LC	LC
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune			LC	LC
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée			LC	LC
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies			LC	LC
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balais			LC	LC
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré			LC	LC
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle			LC	LC
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC
Holcus x hybridus Wein, 1913	Houlque hybride				
Juncus effusus L., 1753	Jonc diffus			LC	LC
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Lipandra polysperme			LC	LC
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace			LC	LC
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière			LC	LC
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé			LC	LC
Plantago major L., 1753	Plantain élevé			LC	LC
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre			LC	LC
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante			LC	LC
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Rumex acetosella L., 1753	Patience petite-oseille			LC	LC
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule gris cendré foncé			LC	LC
Salix caprea L., 1753	Saule marsault			LC	LC
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Schédonore des prés			LC	LC
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire naine			LC	LC
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs			LC	LC
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal			LC	
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés			LC	LC
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe			LC	LC

⇨ **Prairies de fauche**

Prairie de fauche hygrophile

➡ Code EUNIS habitats : E3.417 - Prairies à Jonc épars
➡ **Code CORINE Biotopes : 37.217 - Prairies à Jonc diffus**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Ranunculo repentis-Cynosurion cristati***

Prairie de fauche mésophile

➡ Code EUNIS habitats : E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
➡ **Code CORINE Biotopes : 38.2 - Prairies de fauche de basse altitude**
➡ **Code EUR28 : 6510, 6510 – 3, 6510 – 7**
➡ **Correspondance phytosociologique : *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis, Heracleo sphondylii-Brometum hordeacei, Luzulo campestris-Brometum hordeacei***

Les habitats de prairies de fauche ont fait l'objet d'un inventaire combiné, puisque la prairie hygrophile ne s'est à priori pas exprimée cette année.

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille			LC	LC
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire			LC	LC
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante			LC	LC
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Anacamptide bouffon			LC	LC
Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières			LC	LC
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			LC	LC
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC
Avenula pubescens (Huds.) Dumort., 1868	Avoine pubescente			LC	LC
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace			LC	LC
Betonica officinalis L., 1753	Bétoine officinale			LC	LC
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés				LC
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée			LC	LC
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies			LC	LC
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balais			LC	LC
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré			LC	LC
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage			LC	LC
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Ervilier hérissé			LC	LC
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle			LC	LC
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois		Art.2	LC	LC
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée			LC	LC
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune			LC	LC
Juncus articulatus L., 1753	Jonc articulé			LC	LC
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés			LC	LC
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune			DD	LC
Linum usitatissimum L., 1753	Lin cultivé			LC	LC
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé			LC	LC
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotier pédonculé			LC	LC
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre			LC	LC
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée			LC	LC
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis très rameux			LC	LC
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé			LC	LC
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés			LC	LC
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	Potentille dressée			LC	LC
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridie aigle			LC	LC
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre			LC	LC
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse			LC	LC
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Rumex acetosa L., 1753	Patience oseille			LC	LC
Rumex acetosella L., 1753	Patience petite-oseille			LC	LC
Salix caprea L., 1753	Saule marsault			LC	LC

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée			LC	LC
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal			LC	
Tractema umbellata (Ramond) Speta, 1998	Scille de printemps			LC	
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux			LC	LC
Trifolium hybridum L., 1753	Trèfle hybride				LC
Trifolium medium L., 1759	Trèfle moyen			LC	LC
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant			LC	LC
Trifolium rubens L., 1753	Trèfle rougi			LC	LC
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne			LC	LC
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons			LC	
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat			LC	LC

⇨ **Zones rudérales**

Friche herbacée pluriannuelle

➡ **Code EUNIS habitats : I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**

➡ **Code CORINE Biotopes : 87.1 - Terrains en friche**

➡ **Correspondance phytosociologique : *Artemisietea vulgaris***

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire			LC	LC
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			LC	LC
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune			LC	LC
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée			LC	LC
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs			LC	LC
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies			LC	LC
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balais			LC	LC
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage			LC	LC
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant			LC	LC
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé			LC	LC
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée			LC	LC
Juncus effusus L., 1753	Jonc diffus			LC	LC
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune			DD	LC
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace			LC	LC
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé			LC	LC
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotier pédonculé			LC	LC
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs			LC	LC
Phalaris arundinacea L., 1753	Alpiste roseau			LC	LC
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé			LC	LC
Plantago major L., 1753	Plantain élevé			LC	LC
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante			LC	LC
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses			LC	LC
Salix caprea L., 1753	Saule marsault			LC	LC
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant			LC	LC
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque			LC	LC

Ourlet nitrophile

➡ **Code EUNIS habitats : E5.43 - Lisières forestières ombragées**

➡ **Code CORINE Biotopes : 37.72 - Franges des bords boisés ombragés**

➡ **Correspondance phytosociologique : *Galio aparines-Urticetea dioicae***

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC
Phytolacca americana L., 1753	Phytolaque d'Amérique			NA	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridie aigle			LC	LC

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux acacia			NA	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir				LC
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque			LC	LC

⇨ **Zones industrielles**

UVE actuelle et ses emprises paysagées/rudéralisées

➡ **Code EUNIS habitats : J1.4 - Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques**

➡ **Code CORINE Biotopes : 86.3 - Sites industriels en activité**

➡ **Correspondance phytosociologique : *Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris, Sisymbrietea officinalis***

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille			LC	LC
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante			LC	LC
Alcea rosea L., 1753	Rose trémière			LC	
Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières			LC	LC
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile			LC	LC
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			LC	LC
Aphanes arvensis L., 1753	Aphane des champs			LC	LC
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC
Avena fatua L., 1753	Avoine folle			LC	
Avenula pubescens (Huds.) Dumort., 1868	Avoine pubescente			LC	LC
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune			LC	LC
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace			LC	LC
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau pleureur			LC	LC
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou			LC	LC
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée			LC	LC
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée			LC	LC
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun			LC	LC
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée			LC	LC
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste des fontaines			LC	LC
Chaerophyllum temulum L., 1753	Cerfeuil enivrant			LC	LC
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc			LC	LC
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé			LC	LC
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs			LC	LC
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies			LC	LC
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin			LC	LC
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun			LC	LC
Crepis vesicaria L., 1753	Crépide vésiculeuse			LC	LC
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balais			LC	LC
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré			LC	LC
Datura stramonium L., 1753	Datura stramoine			NA	
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage			LC	LC
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine			LC	LC
Draba verna L., 1753	Drave printanière			LC	LC
Epilobium ciliatum Raf., 1808	Épilobe cilié			NA	
Erigeron canadensis L., 1753	Érigéron du Canada			NA	
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguë			LC	LC
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Ervilier hérissé			LC	LC
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre des forêts			LC	LC
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge			LC	LC
Forsythia Vahl, 1804					
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé			LC	LC
Geranium molle L., 1753	Géranium mou			LC	LC
Geranium robertianum L., 1753	Géranium de Robert			LC	LC

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle			LC	LC
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée			LC	LC
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun			LC	LC
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune			LC	LC
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole			LC	LC
Lamium hybridum Vill., 1786	Lamier hybride			LC	LC
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre			LC	LC
Lepidium didymum L., 1767	Passerage didyme			NA	
Lepidium ruderale L., 1753	Passerage rudérale			LC	NE
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune			DD	LC
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun			LC	LC
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace			LC	LC
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé			LC	LC
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre			LC	LC
Melilotus albus Medik., 1787	Mélilot blanc			LC	LC
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis très rameux			LC	LC
Myosotis scorpioides L., 1753	Myosotis faux scorpion			LC	LC
Oxalis stricta L., 1753	Oxalide droit			NA	
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière			LC	LC
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Pilloselle officinale				LC
Pinus nigra J.F.Arnold, 1785	Pin noir			LC	
Plantago coronopus L., 1753	Plantain corne-de-cerf			LC	LC
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé			LC	LC
Plantago media L., 1753	Plantain moyen			LC	LC
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel			LC	LC
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés			LC	LC
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			LC	LC
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux			LC	LC
Portulaca oleracea L., 1753	Pourpier potager			LC	LC
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune			LC	LC
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai			LC	LC
Prunus laurocerasus L., 1753	Prunier laurier-cerise			NA	
Quercus palustris Münchh., 1770	Chêne des marais			NA	
Quercus rubra L., 1753	Chêne rouge			NA	
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée			LC	LC
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre			LC	LC
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse			LC	LC
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante			LC	LC
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD
Rumex acetosa L., 1753	Patience oseille			LC	LC
Rumex acetosella L., 1753	Patience petite-oseille			LC	LC
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue				LC
Sagina procumbens L., 1753	Sagine couchée			LC	LC
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir				LC
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Schédonore des prés			LC	LC
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun			LC	LC
Silene dioica (L.) Clairv., 1811	Silène dioïque			LC	LC
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude			LC	LC
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager			LC	LC
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire			LC	LC
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal			LC	
Taxus baccata L., 1753	If à baies			LC	
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoine			LC	LC
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre			LC	LC
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux			LC	LC
Trifolium medium L., 1759	Trèfle moyen			LC	LC
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés			LC	LC
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant			LC	LC
Trifolium subterraneum L., 1753	Trèfle souterrain			LC	LC

Nom scientifique	Nom français	Protection Nat.	Protection Rég.	LR France	LR Régional
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Tripleurosperme inodore			LC	LC
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe			LC	LC
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque			LC	LC
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs			LC	LC
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne			LC	LC
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre			LC	LC
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse			NA	
Viburnum rhytidophyllum Hemsl., 1888	Viorne à feuilles ridées			NA	
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons			LC	
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons			LC	
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil			LC	
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat			LC	LC

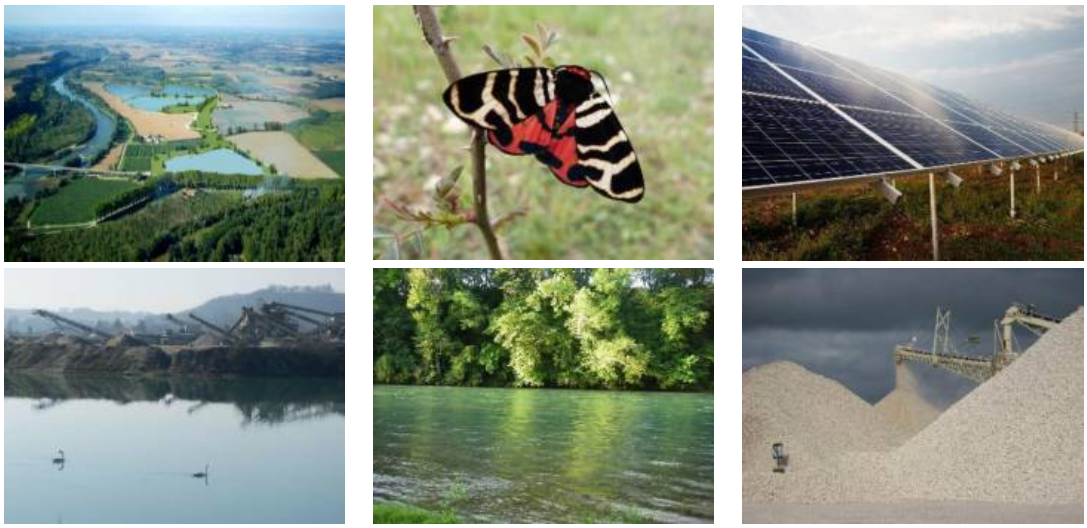
15 ANNEXE 2 - NOTE COMPLEMENTAIRE RELATIVE AUX PROPOSITIONS D'ADAPTATION DES MESURES DE REDUCTION ASSOCIEES AUX OPERATIONS DE DEFRICHEMENT – CABINET ECTARE

PROJET D'EXTENSION DE L'UNITE DE VALORISATION ENERGETIQUE (UVE) LIMOGES (87)

N° 2025-000244

Juin 2026

Note complémentaire relative aux propositions d'adaptation des mesures de réduction associées aux opérations de défrichement



AGENCE DE TOULOUSE (31)
Ectare siège social
6 avenue Georges Pompidou
Bât. A- | Entrée 2
31130 BALMA
Tél. 05 62 89 06 10
Email : contact@ectare.fr

AGENCE DE BRIVE (19)
Ectare Centre Ouest
2 impasse Jean Chaptal
19100 BRIVE
Tél. 05 55 18 91 60
Email : limousin@ectare.fr

cabinet-ectare.fr

SCOP ARL AU CAPITAL VARIABLE DE 90 576 € | RCS TOULOUSE B 389 797 010
SIRET 38979701000052 | NAF 7490B

1 PRÉAMBULE

Le dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées relatif au projet d'extension de l'UVE de Limoges prévoit la mise en œuvre, en amont des opérations de défrichement, de mesures de défavorabilisation destinées à réduire le risque de destruction d'individus d'espèces protégées, notamment les chiroptères arboricoles et les amphibiens.

Afin de garantir leur efficacité écologique, ces mesures devaient être réalisées en fin d'été ou au début de l'automne (septembre-octobre), avant l'entrée en hibernation des espèces concernées. Cette période permet en effet de limiter l'utilisation des secteurs concernés comme sites d'hivernage et d'éviter la présence d'individus en léthargie au moment des travaux.

Les mesures prévues comprenaient notamment la vérification puis l'obturation des cavités arboricoles favorables aux chiroptères, l'évacuation du bois mort au sol ainsi que l'installation d'une barrière semi-perméable destinée à limiter l'accès des amphibiens à la future emprise des travaux. Dans la mesure où ces interventions réduisent temporairement les capacités d'accueil du boisement (gîtes potentiels pour les chiroptères) et modifient les possibilités de déplacement des amphibiens vers leurs habitats terrestres d'hivernage, elles constituent des perturbations intentionnelles d'espèces protégées et ne peuvent être mises en œuvre qu'après obtention de l'arrêté préfectoral de dérogation.

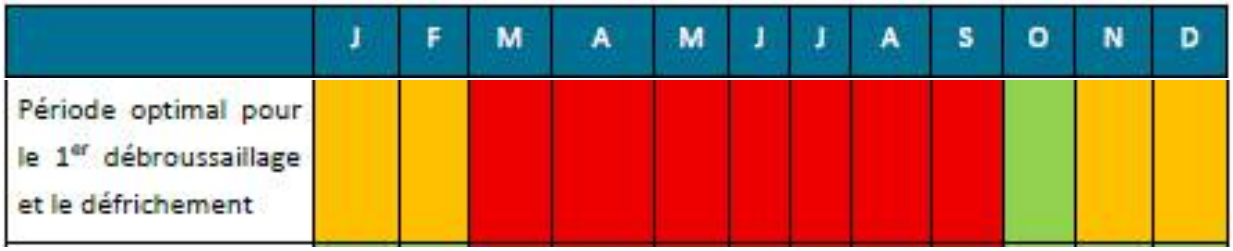
Au regard du calendrier d'instruction de la demande de dérogation, la délivrance de l'arrêté préfectoral est désormais attendue entre décembre 2026 et janvier 2027. Ce calendrier ne permet plus de réaliser les mesures de défavorabilisation à la période initialement prévue dans le dossier. Par ailleurs, les contraintes de planning liées au démarrage du chantier ne permettent pas de reporter les travaux à l'automne 2027. Dans ce contexte, une adaptation des mesures initialement proposées apparaît nécessaire afin de maintenir un niveau élevé de réduction des impacts et de limiter les risques résiduels de destruction d'individus.

1.1 ADAPTATION DES MESURES DE RÉDUCTION RELATIVES AUX OPÉRATIONS DE DÉFRICHEMENT

Les différentes mesures nécessitant une adaptation de planning et/ou de protocoles sont les suivantes :

- Mesure R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
- Mesure R2.1o – Abattage doux d'arbres gîtes potentiels
- Mesure R2.1o – Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens
- Mesure R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année

En premier lieu, les opérations de défrichement débuteront en janvier 2027 ou février 2027. Cette période s'écarte de la fenêtre optimale identifiée dans la mesure R3.1a (octobre), mais demeure en dehors de la période défavorable définie dans le dossier (début mars à fin août).



Rouge : période défavorable, Orange : période déconseillé, Vert : période favorable

Rappel des périodes de sensibilités définies dans le cadre du dossier de demande de dérogation « espèces protégées »

Ce calendrier permet d'éviter tout impact sur l'avifaune nicheuse, en supprimant les risques de dérangement pendant la reproduction ainsi que de destruction de nids ou d'individus. En revanche, un risque subsiste pour les chiroptères arboricoles susceptibles d'hiberner dans les cavités des arbres ainsi que pour les amphibiens pouvant utiliser les boisements concernés comme habitats terrestres d'hivernage.

L'impossibilité de mettre en œuvre les mesures de défavorabilisation avant l'entrée en hibernation réduit leur efficacité et conduit à une augmentation du risque résiduel initialement évalué dans le dossier. Afin de répondre à cette évolution du calendrier, le maître d'ouvrage propose les adaptations suivantes, destinées à maintenir un niveau de protection compatible avec les objectifs des mesures de réduction.

1.1.1 Adaptation des mesures de défavorabilisation par rapport aux Chiroptères

Conformément aux dispositions de la mesure R2.1o relative à l'abattage doux des arbres à potentiel de gîte, l'ensemble des cavités arboricoles identifiées fera l'objet d'une inspection préalable par un chiroptérologue, au moyen d'une nacelle, d'un accès sur corde ou d'une échelle, avec utilisation d'un endoscope et/ou d'un miroir selon la configuration des cavités.

Lorsque l'absence d'individus pourra être confirmée, les cavités seront obturées avant l'abattage de l'arbre, conformément au protocole initial.

En revanche, lorsqu'une présence sera constatée ou que celle-ci ne pourra être exclue en raison de la configuration de la cavité (profondeur importante ou accessibilité insuffisante), la mise en place d'un dispositif anti-retour ne présenterait plus d'intérêt écologique. En période hivernale, les individus présents sont en effet susceptibles d'être en léthargie et ne quittent généralement pas leur gîte avant la fin de l'hibernation.

Les arbres concernés seront alors spécifiquement identifiés sur le terrain et exclus des premières opérations de défrichement. Dans la mesure du possible, ils seront conservés jusqu'à la fin de la période d'hibernation (fin février-début mars selon les conditions

météorologiques). Une nouvelle inspection sera réalisée afin de vérifier le départ des individus avant toute intervention. L'abattage pourra ensuite être réalisé sans contrainte particulière.

Le défrichement des secteurs périphériques ainsi que le maintien de l'activité du chantier autour de ces arbres limiteront par ailleurs leur recolonisation par d'autres espèces, notamment l'avifaune nicheuse.

Dans les situations où le maintien temporaire de l'arbre s'avérerait techniquement incompatible avec le déroulement du chantier, un protocole spécifique d'abattage sera appliqué. L'arbre sera sectionné à sa base puis déposé avec précaution au sol au moyen d'une grue ou d'une pince grappin, afin de limiter au maximum les vibrations et les chocs. Un abattage avec houppier ne serait pas retenu, celui-ci étant susceptible de provoquer le réveil prématuré des individus et d'entraîner une mortalité indirecte liée à l'épuisement de leurs réserves énergétiques.

Une fois au sol, le tronc sera déplacé hors de la zone de travaux et maintenu jusqu'à la fin de l'hibernation, en veillant à orienter les cavités latéralement afin d'éviter leur remplissage par les eaux de pluie. Après confirmation de la sortie des individus par le chiroptérologue, le bois pourra être débité puis évacué.

1.1.2 Adaptation des mesures de défavorabilisation par rapport aux Amphibiens

Le dossier de demande de dérogation prévoit deux mesures de réduction préalables au démarrage des opérations de défrichement :

- la mise en place d'une barrière semi-perméable destinée à limiter l'accès des amphibiens à la future emprise des travaux tout en permettant la sortie des individus éventuellement présents ;
- la réalisation d'opérations de capture et de déplacement des individus par l'écologue chargé du suivi environnemental du chantier.

Le décalage du calendrier ne remet pas en cause la mise en œuvre de ces mesures mais en réduit l'efficacité. En effet, une installation de la barrière en période hivernale limitera principalement les possibilités de colonisation du chantier lors de la période de reproduction (notamment l'utilisation d'ornières ou de dépressions temporairement inondées créées par les travaux), sans empêcher les amphibiens de rejoindre les boisements concernés pour leur phase terrestre d'hibernation.

Afin de compenser cette diminution d'efficacité, une mesure complémentaire est proposée. Les abris artificiels prévus dans le cadre de la mesure R2.2l seront installés de manière anticipée, avant la période d'hibernation précédant le démarrage des travaux.

Ces refuges (tas de bois, tas de branches ou autres microhabitats favorables), implantés en dehors de l'emprise du défrichement et à proximité des sites de reproduction connus, offriront des habitats d'hivernage alternatifs susceptibles d'être colonisés préférentiellement par les amphibiens. Cette disposition contribuera à réduire le nombre d'individus utilisant les boisements destinés à être défrichés.

L'installation anticipée de ces refuges, réalisée à partir de matériaux extérieurs à la zone d'étude et sans prélèvement du bois mort présent dans les secteurs concernés par le

défrichement, ne constitue pas une altération d'habitat d'espèces protégées. Elle sera ainsi réalisée dès les mois de septembre-octobre, avant la délivrance de l'arrêté préfectoral, afin d'être pleinement fonctionnelle lors des migrations automnales vers les sites d'hivernage.

Parallèlement, en complément du contenu du suivi écologique de chantier défini dans le dossier, une « veille amphibiens » sera mise en œuvre de manière hebdomadaire à partir de début février, notamment en cas de redoux constaté (T°C supérieure à 10°C). Cette « veille », effectuée par l'écologue en charge du suivi du chantier, consistera à réaliser des cheminements au sein de l'emprise de chantier et à soulever les micro-habitats susceptibles d'être colonisés par les amphibiens afin de rechercher d'éventuels individus à déplacer en dehors de la zone de chantier (en favorisant les zones proches des habitats de reproduction avérés et/ou les abris artificiels mis en place). Des prospections nocturnes seront réalisées tous les 15 jours de début mars à fin avril afin de favoriser la détection des individus lors de leur déplacement.

Toutes ces actions complémentaires seront réalisées sous la supervision d'un écologue.

SOLER IDE

GROUPE VERTICAL SEA

SOLER IDE Toulouse
Bureau d'études et de conseils en Environnement
4, rue Jules Védrines – BP 94204
31031 TOULOUSE Cedex 04
Tél : 05 62 16 72 72

cerfa

N° 13 614*01

DEMANDE DE DÉROGATION POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : .....

ou Dénomination (pour les personnes morales) : Limoges Métropole

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....

Adresse : N° 19 Rue Bernard PALISSY

Commune Limoges

Code postal 87031

Nature des activités : .....

Qualification : .....

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE Nom scientifique Nom commun	Description (1)
B1 Liste complète des espèces faunistiques protégées concernées par le projet + description des sites de reproduction et les aires de repos détruits, altérés ou dégradés jointes dans le tableau D ci-après.	
B2	
B3	
B4	
B5	

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Motif d'intérêt public majeur	☒
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux cultures	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : .....

Création d'un projet de construction d'une nouvelle Unité de Valorisation Energétique de déchets ménagers et assimilés en contrebas de l'UVE existante construite en 1988.

Cf descriptif complet dans le dossier

Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *

Destruction ☒ Préciser : ……

Cf. Tableau D précisant la nature et la quantification des incidences résiduelles

Altération ☐ Préciser : ……

Dégradation ☐ Préciser : ……

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

Formation initiale en biologie animale ☒ Préciser : Ingénieur écologue mandaté par Limoges Métropole

Formation continue en biologie animale ☐ Préciser : ……

Autre formation ☐ Préciser : ……

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période : Durée du chantier (36 mois environ)

ou la date : ……

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : Nouvelle-Aquitaine

Départements : Haute-Vienne (87)

Cantons : ……

Communes : Limoges

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos	☒
Mesures de protection réglementaires	☐
Mesures contractuelles de gestion de l'espace	☒
Renforcement des populations de l'espèce	☐
Autres mesures	☐ Préciser :……

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : ……

Voir chapitre 9 : "Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction" et chapitre 11.1.5.6 "Mesures de compensation"

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : ……

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : ……

La réalisation du projet fera l'objet d'un suivi par un écologue dont les comptes rendus de ce suivi seront régulièrement établis et transmis.

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à ……

le ……

Votre signature

Signé électroniquement le 12/03/2026

Pour le Président, par délégation
Le Directeur Général des Services
Sylvain ROQUES

cerfa

N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR ☒ LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT *

☒ LA DESTRUCTION *

☐ LA PERTURBATION INTENTIONNELLE *

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : .....

ou Dénomination (pour les personnes morales) : Limoges Métropole

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....

Adresse : N° 19 Rue Bernard PALISSY

Commune Limoges

Code postal 87 031

Nature des activités : .....

Qualification : .....

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1		
Liste complète des espèces faunistiques protégées concernées par le projet dans le tableau B ci-après.		
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écoéthologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☒
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Développement d'un projet photovoltaïque de 4,8 ha d'une puissance totale de 4,84 MWc.
Cf. Descriptif complet dans le dossier

Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

Capture définitive ☐ Préciser la destination des animaux capturés : .....

Capture temporaire ☐ avec relâcher sur place ☒ avec relâcher différé ☐

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : .....

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : .....

Capture manuelle ☐ Capture au filet ☐
Capture avec épuisette ☐ Pièges ☐ Préciser : .....
Autres moyens de capture ☐ Préciser : .....
Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser : .....
Utilisation d'émissions sonores ☐ Préciser : .....
Modalités de marquage des animaux (description et justification) : .....

Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids ☐ Préciser : .....
Destruction des œufs ☐ Préciser : .....
Destruction des animaux ☐ Par animaux prédateurs ☐ Préciser : .....
Par pièges létaux ☐ Préciser : .....
Par capture et euthanasie ☐ Préciser : .....
Par armes de chasse ☐ Préciser : .....
Autres moyens de destruction ☒ Préciser : Destruction par les engins de chantier lors de l'ouverture des emprises et destruction par collision avec les véhicules sur la voie

Suite sur papier libre

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs ☐ Préciser : .....
Utilisation d'animaux domestiques ☐ Préciser : .....
Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser : .....
Utilisation d'émissions sonores ☐ Préciser : .....
Utilisation de moyens pyrotechniques ☐ Préciser : .....
Utilisation d'armes de tir ☐ Préciser : .....
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle ☐ Préciser : .....

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie animale ☒ Préciser : Ingénieur écologue mandaté par Limoges Métropole
Formation continue en biologie animale ☐ Préciser : .....
Autre formation ☐ Préciser : .....

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : Durée du chantier (36 mois)
ou la date : .....

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Nouvelle-Aquitaine
Départements : Haute-Vienne (87)
Cantons : .....
Communes : Limoges

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés ☒ Mesures de protection réglementaires ☐
Renforcement des populations de l'espèce ☒ Mesures contractuelles de gestion de l'espace ☒

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : cf. chapitre 9 du présent dossier

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L' OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : .....
La réalisation du projet fera l'objet d'un suivi par un écologue dont les comptes rendus de ce suivi seront régulièrement établis et transmis.

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à .....
le .....
Votre signature

Signé électroniquement le 12/03/2026
Pour le Président, par délégation
Le Directeur Général des Services
Sylvain ROQUES