

Diagnostic écologique et délimitation de zone humide

Projet d'aménagement d'une ZAC
PORT AUTONOME DE STRASBOURG



Rainette
110 rue des quatre éléments
POMPEY 54350

c.poesy@rainette-ecologie.com

www.rainette-ecologie.com

Date
07.12.2023

Version 1.9

GRANDE 

PAS  
PORTS DE STRASBOURG

Révision

N° de version	Date	Rédaction	Validation	Objet
1.0	08.02.2023	Maëlys Rosa Pierre Grisvard	Léa Duval	Rédaction initiale
1.1	14.03.2023	Léa Duval	Léa Duval	Rédaction initiale
1.2	19.06.2023	Lucile Michel Victor Rouault	Lionel Graff	Rédaction du diagnostic
1.3	02.08.2023	Maëlys Rosa Pierre Grisvard Camille Poesy	Léa Duval	Rédaction des diagnostics
1.4	22.08.2023	Léa Duval	/	Corrections suite aux remarques du client
1.5	06.09.2023	Pierre Grisvard Maëlys Rosa	Camille Poesy	Mise à jour du diagnostic
1.6	11.10.2023	Léa Duval Pierre Grisvard	/	Mise à jour du diagnostic
1.7	17.10.2023	Maureen Fournier	Léa Duval	Rédaction de la caractérisation des habitats « préservés »
1.8	19.10.2023	Léa Duval	/	Corrections client
1.9	07.12.2023	Pierre Grisvard Maureen Fournier Victor Rouault	Léa Duval	Demande de compléments de la DREAL

Sommaire

Révision	1
Sommaire.....	2
Table des illustrations	7
1. Contextes et objectifs de l'étude.....	11
1.1. Contexte géographique	11
1.2. Contexte réglementaire	11
1.3. Objectifs de l'étude.....	11
2. Analyse des méthodes	13
2.1. Equipe missionnée.....	13
2.1.1. Dates de prospections et conditions météorologiques.....	13
2.2. Consultation et bibliographie	16
2.3. Zones d'étude	17
2.4. Méthodologie pour l'expertise écologique	22
2.4.1. La flore et les habitats	22
2.4.1.1. Identification de la flore.....	22
2.4.1.2. Identification des habitats.....	22
2.4.2. L'avifaune.....	26
2.4.2.1. Méthodes pour les espèces nicheuses.....	26
2.4.2.2. Méthodes pour les espèces migratrices	27
2.4.2.3. Méthodes pour les espèces hivernantes.....	27
2.4.3. L'herpétofaune	27
2.4.3.1. Les amphibiens.....	27
2.4.3.2. Les reptiles.....	27
2.4.4. L'entomofaune	28
2.4.5. Les mammifères (hors chiroptères).....	29
2.4.6. Les chiroptères	29
2.4.7. La faune aquatique.....	29
2.5. Méthodologie pour la caractérisation des zones humides	31
2.5.1. Méthodologie pour le critère botanique.....	31
2.5.1.1. Etude des habitats	31
2.5.1.2. Etude des espèces végétales.....	31
2.5.2. Méthodologie pour le critère pédologique.....	32
2.6. L'évaluation patrimoniale.....	37
2.6.1. Textes de références pour la flore et les habitats	37
2.6.2. Textes de références pour la faune.....	38
2.6.3. Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux.....	39
3. Synthèse bibliographique des zonages existants	41
3.1. Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel.....	41

3.1.1.	Rappel sur les zonages concernés	41
3.1.1.1.	Les zonages d'inventaires	41
3.1.1.2.	Les zonages de protection français	42
3.1.1.3.	Les zonages de protection Allemands	42
3.1.2.	Zonages au droit du site	43
3.1.3.	Zonages de proximité	43
3.2.	Espaces bénéficiant d'un document stratégique	48
3.3.	Autres documents de références	52
3.3.1.	Trames Vertes et bleues à l'échelle du SRADET	52
3.3.2.	En ex-région Alsace – SRCE	53
3.3.3.	À l'échelle du SCOT Bande Rhénane Nord	54
3.3.4.	Hydrographie	62
3.3.5.	Le SDAGE Rhin-Meuse	64
3.4.	Zones humides	64
3.4.1.	Définition juridique des zones humides (ZH)	64
3.4.2.	Protection réglementaire des zones humides	64
3.4.3.	L'identification des zones humides	64
3.4.3.1.	Milieux potentiellement humides	64
3.4.3.2.	Zones humides identifiées par le SDAGE Rhin-Meuse	65
3.4.3.3.	Zones à Dominante Humides en Alsace	65
3.4.4.	Orientations et objectifs du SAGE concerné par le projet vis-à-vis des zones humides	65
4.	Diagnostic écologique	71
4.1.	La flore et les habitats	71
4.1.1.	Description globale du site d'étude	71
4.1.2.	Consultation et analyse des données bibliographiques	71
4.1.3.	Description détaillée des habitats et de la flore associée	75
4.1.3.1.	Végétations aquatiques et amphibies	75
4.1.3.2.	Végétations préforestières et forestières	78
4.1.3.3.	Végétations de prairies et de friches	84
4.1.3.4.	Végétations anthropogènes	89
4.1.4.	Description et évaluation patrimoniale de la flore	104
4.1.4.1.	Espèces floristiques protégées	104
4.1.4.2.	Espèces floristiques patrimoniales	105
4.1.4.3.	Espèces exotiques envahissantes	105
4.1.4.4.	Conclusion sur la flore et les habitats	111
4.2.	L'avifaune	120
4.2.1.	Biologie des oiseaux	120
4.2.2.	L'avifaune en période de nidification	120
4.2.2.1.	Analyse bibliographique	120
4.2.2.1.	Espèces recensées	121
4.2.2.2.	Espèces potentielles	122
4.2.2.3.	Evaluation patrimoniale	122
4.2.2.4.	Évaluation des enjeux	124

4.2.2.5.	Conclusion	125
4.2.3.	Avifaune migratrice	135
4.2.3.1.	Analyse bibliographique.....	135
4.2.3.2.	Espèces recensées.....	135
4.2.3.3.	Espèces potentielles.....	135
4.2.3.4.	Évaluation patrimoniale.....	136
4.2.3.5.	Évaluation des enjeux	137
4.2.3.6.	Conclusion	138
4.2.4.	Avifaune hivernante.....	143
4.2.4.1.	Analyse bibliographique.....	143
4.2.4.2.	Espèces recensées.....	143
4.2.4.3.	Espèces potentielles.....	143
4.2.4.4.	Évaluation patrimoniale.....	143
4.2.4.5.	Évaluation des enjeux	145
4.2.4.6.	Conclusion	145
4.3.	Les Amphibiens	149
4.3.1.	Rappel sur la biologie	149
4.3.2.	Données bibliographiques	149
4.3.3.	Espèces recensées	150
4.3.4.	Espèces potentielles	150
4.3.5.	Évaluation patrimoniale	151
4.3.6.	Évaluation des enjeux	152
4.3.7.	Conclusion	152
4.4.	Les Reptiles	156
4.4.1.	Rappel sur la biologie	156
4.4.2.	Données bibliographiques	156
4.4.3.	Espèces recensées.....	156
4.4.4.	Espèces potentielles	157
4.4.1.	Évaluation patrimoniale	157
4.4.2.	Évaluation des enjeux	158
4.4.3.	Conclusion	158
4.5.	L'entomofaune	162
4.5.1.	Les rhopalocères	162
4.5.1.1.	Analyse bibliographique.....	162
4.5.1.2.	Espèces observées.....	162
4.5.1.3.	Espèces potentielles.....	162
4.5.2.	Les odonates	163
4.5.2.1.	Analyse bibliographique.....	163
4.5.2.2.	Espèces observées.....	163
4.5.2.3.	Espèces potentielles.....	163
4.5.3.	Les orthoptères.....	163
4.5.3.1.	Analyse bibliographique.....	163
4.5.3.2.	Espèces observées.....	164

4.5.3.3.	Espèces potentielles.....	164
4.5.4.	Autres groupes	164
4.5.4.1.	Analyse bibliographique.....	164
4.5.4.2.	Espèces observées.....	165
4.5.4.3.	Espèces potentielles.....	165
4.5.5.	Évaluation patrimoniale	165
4.5.6.	Évaluation des enjeux	166
4.5.7.	Conclusion	168
4.6.	La mammalofaune (hors chiroptères).....	177
4.6.1.	Données bibliographiques	177
4.6.2.	Espèces recensées	177
4.6.3.	Espèces potentielles	177
4.6.4.	Évaluation patrimoniale	178
4.6.5.	Évaluation des enjeux	179
4.6.6.	Conclusion	179
4.7.	Les chiroptères	183
4.7.1.	Analyse bibliographique	183
4.7.2.	Espèces recensées	184
4.7.3.	Espèces potentielles	184
4.7.4.	Gîtes utilisables par les chiroptères	184
4.7.5.	Évaluation patrimoniale	185
4.7.6.	Évaluation des enjeux	186
4.7.7.	Conclusion	186
4.8.	Faune aquatique.....	189
4.8.1.	Analyse bibliographique	189
4.8.1.1.	Contexte hydromorphologique.....	189
4.8.1.2.	Continuité écologique	189
4.8.1.3.	Obstacles à l'écoulement	189
4.8.1.4.	Arrêtés frayères	190
4.8.1.5.	Grand migrateur.....	190
4.8.1.6.	Réservoir biologique.....	191
4.8.1.7.	Espèces citées dans la bibliographie.....	191
4.8.2.	Espèces observées.....	193
4.8.3.	Habitats observés	193
4.8.4.	Espèces potentielles	194
4.8.5.	Evaluation patrimoniale	194
4.8.6.	Conclusion	195
4.9.	Synthèse des potentialités écologiques	200
5.	Délimitation des zones humides	204
5.1.	Délimitation selon le critère végétation	204
5.1.1.	Examen des habitats.....	204
5.1.2.	Etude des espèces.....	205
5.1.3.	Conclusion selon le critère floristique	208

5.2.	Délimitation selon le critère pédologique	209
5.2.1.	Description générale de la zone d'étude.....	209
5.2.2.	Localisation des sondages	210
5.2.3.	Description des sondages	212
5.2.4.	Conclusion selon le critère pédologique.....	222
5.3.	Synthèse	222
6.	Préconisations sur les mesures Eviter et Réduire	223
	Bibliographie	225

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 : Grille d'exemple du taux de recouvrement.....	23
Figure 2 : Exemple des coefficients de sociabilité.....	23
Figure 3 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension.....	23
Figure 4 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau.....	33
Figure 5 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide.....	34
Figure 6 : Exemple de délimitation de zone humide.....	34
Figure 7 : Schématisation des classes d'hydromorphie du GEPPA.....	36
Figure 8 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs.....	120
Figure 9 Cycle biologique des amphibiens (Source : Picardie Nature).....	149
Figure 10 : Cycle vital des chiroptères (source : Picardie Nature).....	183

PHOTOS

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir, © Rainette 2019.....	28
Photo 2 : Bancs de graviers © Rainette, 2023.....	75
Photo 3 : Roselière © Rainette, 2023.....	76
Photo 4 : Etang eutrophe © Rainette, 2023.....	77
Photo 5 : Fourrés tempérés (haut) et ancien linéaire d'arbres fruitiers (bas) © Rainette, 2023 ; © OTE, 2022.....	78
Photo 6 : Boisements hygrophiles © Rainette, 2023.....	79
Photo 7 : Boisements mésophiles © Rainette, 2023.....	80
Photo 8 : Fourrés de saules © Rainette, 2023.....	81
Photo 9 : Boisement dominé par le Robinier faux-acacia (gauche) et bois bordé de fourrés arbustifs (droite) © OTE, 2022.....	82
Photo 10 : Alignement de Noyers © Rainette, 2023 ; © OTE, 2022.....	83
Photo 11 : Prairie de fauche ensencée (gauche) et prairie de fauche hygromésophile (droite) © OTE, 2022.....	84
Photo 12 : Prairies pâturées mésohygrophiles © Rainette, 2023.....	85
Photo 13 : Friches prairiales mésophiles pâturées (gauche) Friches prairiales mésophiles fauchées © Rainette, 2023.....	86
Photo 14 : Terrains en friche © Rainette, 2023.....	87
Photo 15 : Friches herbacées prairiales ou anthropiques © Rainette, 2023.....	88
Photo 16 : Culture © OTE Ingénierie, 2022.....	89
Photo 17 : Chemin agricole végétalisé (gauche) et espace interstitiel en bord de route (droite) © OTE, 2022.....	90
Photo 18 : Pelouses entretenues © Rainette, 2023.....	91
Photo 19 : Zones rudérales © Rainette, 2023.....	92
Photo 20 : Massifs horticoles © Rainette, 2023.....	93
Photo 21 : Infrastructures bâties © Rainette, 2023.....	94
Photo 22 : Réseaux routiers © Rainette, 2023.....	95
Photo 23 : Réseaux ferroviaire.....	96
Photo 24 : Réseaux piétons © Rainette, 2023.....	97
Photo 25 : Brome faux-seigle (gauche) et Euphorbe des marais (droite) © Rainette, 2023.....	104
Photo 26 : Sanguisorbe officinale.....	105
Photo 27 : Vergerette annuelle (gauche) © Rainette, 2023 et Solidage géant (droite) © OTE, 2022.....	106
Photo 28 : Peuplier abritant une colonie de Pipistrelle de Kuhl.....	184
Photo 29 : Habitats de type eaux courantes et profondes, bien représentés dans le Rhin.....	193
Photo 30 : Habitats d'eaux calmes et peu profondes représentées dans la darse.....	193
Photo 31 : Vues d'ensemble de la zone d'étude. Photos prises sur site, © Rainette, 2023.....	209
Photo 32 : Photographies représentant des indicateurs évidents de zones humides. Photos prises sur site, © Rainette, 2023.....	210
Photo 33 : Profil pédologique associé au sondage 1.....	212
Photo 34 : Profil pédologique associé au sondage 2.....	213
Photo 35 : Profil pédologique associé au sondage 3.....	213
Photo 36 : Profil pédologique associé au sondage 4.....	213

Photo 37 : Profil pédologique associé au sondage 5.....	214
Photo 38 : Profil pédologique associé au sondage 6.....	214
Photo 39 : Profil pédologique associé au sondage 7.....	215
Photo 40 : Profil pédologique associé au sondage 8.....	215
Photo 41 : Profil pédologique associé au sondage 9.....	215
Photo 42 : Profil pédologique associé au sondage 10.....	216
Photo 43 : Profil pédologique associé au sondage 11.....	216
Photo 44 : Profil pédologique associé au sondage 12.....	216
Photo 45 : Profil pédologique d'un FLUVIOSOL-REDOXISOL, à horizon réductique, profond et à texture dominante limono-argilo-sableuse. Photos prises sur site, © Rainette, 2023.....	217
Photo 46 : Profil pédologique d'un FLUVIOSOL-REDOXISOL, profond et à texture dominante limono-argilo-sableuse. Photos prises sur site, © Rainette, 2023.....	217
Photo 47 : Profil pédologique d'un sol calcaire perturbé à texture limoneuse et à forte charge en éléments grossiers et issus d'alluvions calcaires. Photo prise sur site, © Rainette, 2023.....	218
Photo 48 : Profil pédologique d'un sol calcaire perturbé à texture limoneuse. Photo prise sur site, © Rainette, 2023.....	218
Photo 49 : Photos témoignant de l'anthropisation des sols au niveau des voies carrossables et chemins. Photos prises sur site, © Rainette, 2023.....	219
Photo 50 : Photos témoignant de l'insondabilité des sols en raison de la présence de bloc exogènes dès la surface. Photos prises sur site, © Rainette, 2023.....	219

CARTES

Carte 1 Localisation de la ZEI.....	12
Carte 2 Délimitation des zones d'étude.....	18
Carte 3 Parcelles concernées par le projet.....	19
Carte 4 : Délimitation des périmètres d'investigation de Rainette et OTE.....	20
Carte 5 : Zone d'étude complémentaire.....	21
Carte 6 Zonages d'inventaire à proximité de la zone d'étude.....	45
Carte 7 Zonages de protection hors Natura 2000 à proximité de la zone d'étude.....	46
Carte 8 Zonages Natura 2000 à proximité de la zone d'étude.....	47
Carte 9 Localisation des zones à enjeux issues du PRA d'Alsace pour le Sonneur à ventre jaune au niveau de la ZEE 5 km.....	49
Carte 10 Localisation des zones à enjeux issues du PRA d'Alsace pour la Pie-grièche grise au niveau de la ZEE 5 km.....	50
Carte 11 Localisation des zones à enjeux issues du PRA d'Alsace pour le Pélobate brun au niveau de la ZEE 5 km.....	51
Carte 12 Trame verte et bleue - sous-trame des milieux boisés (Biotopie 2019).....	56
Carte 13 Trame verte et bleue - sous-trame des milieux thermophiles (Biotopie 2019).....	57
Carte 14 Trame verte et bleue - sous-trame des milieux ouverts (Biotopie 2019).....	58
Carte 15 Trame verte et bleue - sous-trame des milieux humides (Biotopie 2019).....	59
Carte 16 Éléments de la Trame Verte et Bleue du SRCE d'Alsace à proximité de la ZEI.....	60
Carte 17 Trame verte et bleue à l'échelle du SCoT.....	61
Carte 18 Cours d'eau selon la BD Topage.....	63
Carte 19 Milieux potentiellement humides à proximité de la zone d'étude.....	67
Carte 20 Zones humides SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021 à proximité de la zone d'étude.....	68
Carte 21 Zones à Dominante humide à proximité de la zone d'étude.....	69
Carte 22 Cartes des zones humides remarquables issue du SAGE III-Nappe-Rhin, 2014.....	70
Carte 23 : Cartographie des habitats.....	102
Carte 24 : Cartographie des habitats de la zone d'étude complémentaire.....	103
Carte 25 : Localisation des espèces végétales protégées et patrimoniales sur la ZEI.....	107
Carte 26 : Localisation des espèces remarquables sur la zone d'étude complémentaire.....	108
Carte 27 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes.....	109
Carte 28 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes sur la zone d'étude complémentaire.....	110
Carte 29 : Localisation de l'avifaune à enjeu en période de reproduction sur la zone d'étude (ZEI+ZER).....	128
Carte 30 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux anthropiques.....	129
Carte 31 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux aquatiques.....	130

Carte 32 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux boisés.....	131
Carte 33 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux ouverts	132
Carte 34 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux semi-ouverts.....	133
Carte 35 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux ubiquistes	134
Carte 36 Localisation de l'avifaune à enjeu en période de migration sur la zone d'étude (ZEI+ZER).....	141
Carte 37 : Localisation des habitats d'espèces à enjeux de l'avifaune migratrice	142
Carte 38 Localisation des enjeux concernant l'avifaune en période hivernale sur la zone d'étude	147
Carte 39 : Localisation des habitats d'espèces à enjeux de l'avifaune hivernante	148
Carte 40 Localisation des enjeux concernant les amphibiens sur la zone d'étude.....	154
Carte 41 : Localisation des habitats d'espèces d'amphibiens sur la zone d'étude (ZEI + ZER)	155
Carte 42 : Localisation des enjeux concernant les reptiles sur la zone d'étude	160
Carte 43 : Localisation des habitats d'espèces de reptiles sur la zone d'étude (ZEI + ZER).....	161
Carte 44 Localisation de l'entomofaune à enjeu sur la zone d'étude (ZEI+ZER).....	175
Carte 45 : Localisation des habitats d'espèces de l'entomofaune à enjeux sur la zone d'étude (ZEI + ZER)	176
Carte 46 : Localisation de la mammalofaune à enjeux sur la zone d'étude (ZEI+ZER).....	181
Carte 47 : Localisation des habitats d'espèces de la mammalofaune à enjeux sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	182
Carte 48 Localisation des chiroptères à enjeux sur la zone d'étude (ZEI+ZER).....	188
Carte 49 : Synthèse des habitats et espèces de la faune aquatique.....	199
Carte 50 : Synthèse des potentialités écologiques sur la zone d'étude	203
Carte 51 : Localisation des zones humides selon le critère de végétation.....	207
Carte 52 : Localisation des sondages pédologiques (P) et des observations précises du processus d'anthropisation (O).....	211
Carte 53 : Localisation des Zones humides / Zones non humides	221

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet.....	13
Tableau 2 : Dates de passages et conditions météorologiques associées	13
Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel	39
Tableau 4 : Zonages d'inventaires du patrimoine naturel présents à proximité du projet.....	43
Tableau 5 : Espèces protégées et/ou menacées mentionnées dans les zonages au droit et à proximité du site d'étude	72
Tableau 6 : Espèces protégées et/ou menacées mentionnées sur la commune de Lauterbourg.....	73
Tableau 7 : Synthèse des habitats observés sur la zone d'étude immédiate	98
Tableau 8 : Statut de menace des espèces patrimoniales observées sur le site	104
Tableau 9 : Statut de menace des espèces patrimoniales observées sur le site	105
Tableau 10 : Liste des espèces exotiques envahissantes recensées sur la zone d'étude	106
Tableau 11 : Liste des taxons floristiques observés sur la zone d'étude.....	112
Tableau 12 : Liste des espèces d'oiseaux nicheurs pressenties dans la zone d'étude	121
Tableau 13 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER) en période de nidification.....	126
Tableau 14 : Liste des espèces d'oiseaux pressenties sur la zone d'étude en période migratoire	135
Tableau 15 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER) en période de migration	139
Tableau 16 : Liste des espèces d'oiseaux pressenties sur la zone d'étude en période hivernale	143
Tableau 17 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER) en période hivernale.....	146
Tableau 18 : Liste des espèces d'amphibiens pressenties sur la zone d'étude	150
Tableau 19 : Bioévaluation des amphibiens observés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	153
Tableau 20 : Liste des espèces de reptiles pressenties sur la zone d'étude.....	156
Tableau 21 : Bioévaluation des reptiles observés sur la zone d'étude (ZEI+ZER).....	159
Tableau 22 : Lépidoptères à enjeux pressentis sur la zone d'étude.....	162
Tableau 23 : Odonates à enjeux pressentis sur la zone d'étude	163
Tableau 24 : Orthoptères à enjeux pressentis sur la zone d'étude.....	164
Tableau 25 : Autres invertébrés à enjeux pressentis sur la zone d'étude	165
Tableau 26 : Bioévaluation de l'entomofaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER).....	169
Tableau 27 : Mammifères (hors chiroptères) à enjeux pressentis sur la zone d'étude	177

Tableau 28 : Bioévaluation des mammifères (hors chiroptères) inventoriés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	180
Tableau 29 : Chiroptères à enjeux pressentis sur la zone d'étude	184
Tableau 30 : Bioévaluation des chiroptères recensés sur la zone d'étude (ZEI+ZER).....	187
Tableau 31 : Obstacles recensés dans le Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement dans la zone d'étude éloignée de 5 km	190
Tableau 32 : Liste des espèces de faune aquatique recensées dans la bibliographie dans la ZEE – 10 km	192
Tableau 33 : Bioévaluation des espèces de la faune aquatique présente et potentielle sur le site d'étude.....	196
Tableau 34 : Synthèse des enjeux par habitats	200
Tableau 35 : Caractère humide des habitats identifiés.....	204
Tableau 36 : Relevés de végétation au niveau de la zone d'étude.....	205
Tableau 37 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009	220
Tableau 38 : Périodes de sensibilité aux travaux de destruction des milieux naturels par taxon en fonction des inventaires menés pour le projet.....	224

1. Contextes et objectifs de l'étude

1.1. Contexte géographique

Le zone d'étude immédiate du projet (ZEI) est située sur la commune de Lauterbourg, dans le département du Bas-Rhin (67).

☞ La Carte 1 ci-après localise globalement la zone d'étude du projet.

1.2. Contexte réglementaire

Toute opération susceptible d'avoir un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides...) est soumise à l'application de la **Loi sur l'eau**. Cette dernière instaure une nomenclature des opérations soumise à autorisation et à déclaration. Cette nomenclature comprend une **rubrique 3.3.1.0** sur l'assèchement, la mise eau, l'imperméabilisation et les remblais de zones humides ou de marais. Ainsi, tout projet conduisant à la disparition d'une surface de zone humide comprise entre 0,1 ha et 1 ha est soumis à **déclaration**, et à **autorisation** si la surface est supérieure à 1 ha.

Dans ce contexte, les porteurs de projets doivent pouvoir clairement identifier si leur projet est situé en zone humide, ainsi que la surface potentiellement impactée par ce dernier.

Afin de répondre à cette obligation réglementaire, et face au manque d'appréciation partagée des critères de définition et de délimitation des zones humides pour l'application de la police de l'eau, ces derniers ont été précisés dans **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 24 juillet 2019**. Cet arrêté stipule que la délimitation des zones humides repose sur 2 critères : le critère pédologique (étude des sols) et le critère botanique (étude de la végétation).

La circulaire du 18 janvier 2010 en précise les modalités de mise en œuvre.

1.3. Objectifs de l'étude

Dans le cadre de l'aménagement du port de Lauterbourg, les sociétés Rainette et OTE Ingénierie ont été missionnées pour réaliser un diagnostic écologique comprenant un inventaire faune-flore-habitats et une délimitation de zones humides, selon le critère floristique et pédologique, sur l'ensemble de la zone d'étude.

Ce présent dossier consiste en l'élaboration d'une expertise écologique sur le site étudié.

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Nous réalisons un diagnostic sur l'ensemble de la zone d'étude (qui peut être élargie en fonction des groupes, voir analyse des méthodes). Après un travail bibliographique (zonages de protection et d'inventaire, Trame Verte et Bleue, etc.), nous étudions les groupes suivants :

- La flore et les habitats,
- L'avifaune,
- L'herpétofaune,
- L'entomofaune,
- Les mammifères (hors chiroptères),
- Les chiroptères
- La faune aquatique

Les résultats de ce diagnostic permettront de définir les enjeux du site avant la mise en place du projet.

DELIMITATION DE ZONES HUMIDES

Notre mission consiste également en la délimitation de zones humides selon le critère floristique et pédologique sur le secteur d'étude, conformément à l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, **reprécisés par l'article 23 de la Loi n°2019-773 du 24 juillet 2019**.

Localisation du projet



Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Google Satellite, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 1 Localisation de la ZEI

2. Analyse des méthodes

2.1. Equipe missionnée

Les personnes ayant travaillé sur les investigations de terrain ainsi qu'à la rédaction de cette étude sont nommées ci-dessous :

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet

Gérant	Maximilien RUYFFELAERE
Chef de projet	Léa DUVAL
Chargé d'étude flore	Maëlys ROSA Lucie MICHEL Maureen FOURNIER
Chargé d'étude faune	Pierre GRISVARD Camille POESY Victor ROUAULT
Chargé d'étude pédologie	Rémy BERRABAH Paul LAVAUR
Contrôle qualité	Manon DELATTRE Lionel GRAFF

2.1.1. Dates de prospections et conditions météorologiques

 Les dates d'inventaires sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Dates de passages et conditions météorologiques associées

Date de passage	Flore & Habitats	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères (Hors chiroptères)	Chiroptères	Faune aquatique	Pédologie	Météorologie	Bureau d'étude
23/11/2022	X	X				X				Température : 8°C, Vent : 0-10 km/h, Nébulosité : 10%, Précipitations : 0 mm	OTE
02/02/2023		X					X			Température : 5-7°C, Vent : 10-50 km/h, Nébulosité : 100%, Précipitations : 0,2 mm	Rainette
29/03/2023	X									Température : 10°C, Vent : 0-10 km/h, Nébulosité : 30% Précipitations : 0mm	Rainette

Date de passage	Flore & Habitats	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères (Hors chiroptères)	Chiroptères	Faune aquatique	Pédologie	Météorologie	Bureau d'étude
24/04/2023		X	X			X				Température : 9-12°C, Vent : 10-50 km/h, Nébulosité : 40-75%, Précipitations : 0 mm	OTE
27/04/2023			X							Température : 9 à 18°C, Vent : 0-10 km/h, Nébulosité : 80%, Précipitations : 0 mm	OTE
		X	X	X	X	X					Rainette
10/05/2023			X				X			Température : 14°C, Vent : 0 km/h, Nébulosité : 50%, Précipitations : 0 mm	OTE
11/05/2023	X									-	Rainette
12/05/2023	X									-	OTE
15/05/2023		X	X	X						Températures : 14°C, Vent : 0-10km/h, Nébulosité : 30%, Précipitations : 0 mm	OTE
25/05/2023		X	X	X	X	X	X			Température : 16-18°C, Vent : 20-40 km/h, Nébulosité : 100%, Précipitation : 0mm	Rainette
01/06/2023			X	X	X					Température : 17-30°C, Vent : 0-10 km/h, Nébulosité : 10%, Précipitation : 0mm	OTE
06/06/2023			X							Température 15°C, Vent : 0-10 km/h, Nébulosité : 10%, Précipitation : 0mm	OTE
09/06/2023									X	Température : 25°C ; Vent : Faible ; Précipitations : Nulles ; Grand beau temps	Rainette
12/06/2023					X					Température : 28°C, Vent : 20-40km/h, Nébulosité : 100%, Précipitation : 0mm	Rainette
06/07/2023								X		Ensoleillé, 20-25° °C, faible couverture nuageuse	Rainette
17/07/2023	X									-	Rainette
20/07/2023					X					Températures : 17-20°C, Vent : 0 km/h, Nébulosité : 20%, Précipitation : 0mm	OTE
			X				X				Rainette

Date de passage	Flore & Habitats	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofoaune	Mammifères (Hors chiroptères)	Chiroptères	Faune aquatique	Pédologie	Météorologie	Bureau d'étude
07/08/2023			X	X	X	X				Température : 20-22°C, Vent : 10-20km/h, Nébulosité : 80%, Précipitation : 0mm	Rainette
16/08/2023			X				X			Température : 23°C, Vent : 0km/h, Nébulosité : 70%, Précipitation : rares averses	OTE
04/09/2023			X				X			Température : 18-23°C ; Vent : 10km/h ; Nébulosité : 0% ; Précipitations : 0mm	Rainette
12/10/2023		X								Température : 15-25°C ; Vent : 2-16km/h ; Nébulosité : 100% ; Précipitations : 0mm	Rainette
13/10/2023	X									-	Rainette

(x) Taxons observés de manière opportuniste

2.2. Consultation et bibliographie

Des organismes publics tels que la DREAL, l'INPN ou encore le MNHN sont des sources d'informations majeures dans le cadre de nos requêtes bibliographiques. Pour connaître la richesse écologique des différents zonages réglementaires situés à proximité du site d'étude, nous nous sommes basés sur **les inventaires ZNIEFF et les Formulaires Standards de Données (FSD)** pour les sites Natura 2000. De plus, ces données ont été analysées afin de mettre en évidence si les enjeux de ces sites sont potentiels sur la zone d'étude.

De plus, différents organismes ont été consultés afin d'effectuer des extractions de données d'inventaires d'espèces de la faune et de la flore.

Les extractions des données « flore » sont issues de « **DIGITALE, système d'information sur la flore et les habitats naturels** ». Elles ont été obtenues auprès du **Conservatoire Botanique National d'Alsace Lorraine (CBN)** et extraites pour la commune concernée par la zone d'étude immédiate (Lauterbourg, 67).

Concernant la faune, l'extraction a été effectuée directement par consultation de la base de données en ligne **Faune-Alsace** (<https://www.faune-alsace.org/>).

Certains documents permettent, en amont de la phase de terrain, d'établir un premier diagnostic quant à la pré-localisation des zones humides sur le secteur d'étude :

- Les cartes de localisation des Zones à Dominante Humide (ZDH) des SDAGE. Cette cartographie au 1/5 000ème, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est constitué à 100% de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « zones à dominante humide ».
- Et enfin, lorsqu'elles existent, les cartes de localisation des zones humides des SAGE.

Ces différentes sources d'information permettent d'orienter ou de guider la délimitation des zones humides, mais en aucun cas ne permettent de s'affranchir d'une information pédologique ou botanique obtenue par le biais de relevés sur le terrain.

2.3. Zones d'étude

La zone d'étude immédiate (ZEI) se compose de 7 parcelles et se situe sur la commune de Lauterbourg, pour une superficie totale d'environ 63.85 ha.

La zone d'étude rapprochée (ZER) où sont réalisés les relevés comprend obligatoirement l'ensemble de la zone du projet et est définie par un tampon de 100 m autour de la ZEI. Cette zone a été élargie aux extrémités Nord et Sud de la ZEI pour prendre en compte un périmètre de 400 m autour des zones de reproduction potentielle du Pélobate brun, comme préconisé par le Protocole d'inventaire du Pélobate brun dans la région Grand-Est, rédigé par BUFO, le Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine et la DREAL. En effet, la zone d'étude se situe dans le périmètre à enjeu moyen du Plan Régional d'Action pour le Pélobate brun.

La zone d'étude complémentaire (ZEC) correspond aux habitats dits « préservés » de la ZAC où est réalisée une caractérisation des habitats complémentaire à celle réalisée sur la zone d'étude immédiate (ZEI).

Les données bibliographiques sur le milieu naturel sont collectées et synthétisées sur des rayons de 5 et 10 km (Natura 2000) autour de la ZEI. L'élargissement de la zone d'étude permet d'augmenter la connaissance du secteur étudié et de mieux analyser les résultats obtenus.

La caractérisation des zones humides est exigée au niveau de la zone du projet afin de définir les surfaces de zones humides impactées et ainsi répondre aux exigences réglementaires en fonction de cette surface (déclaration, autorisation).

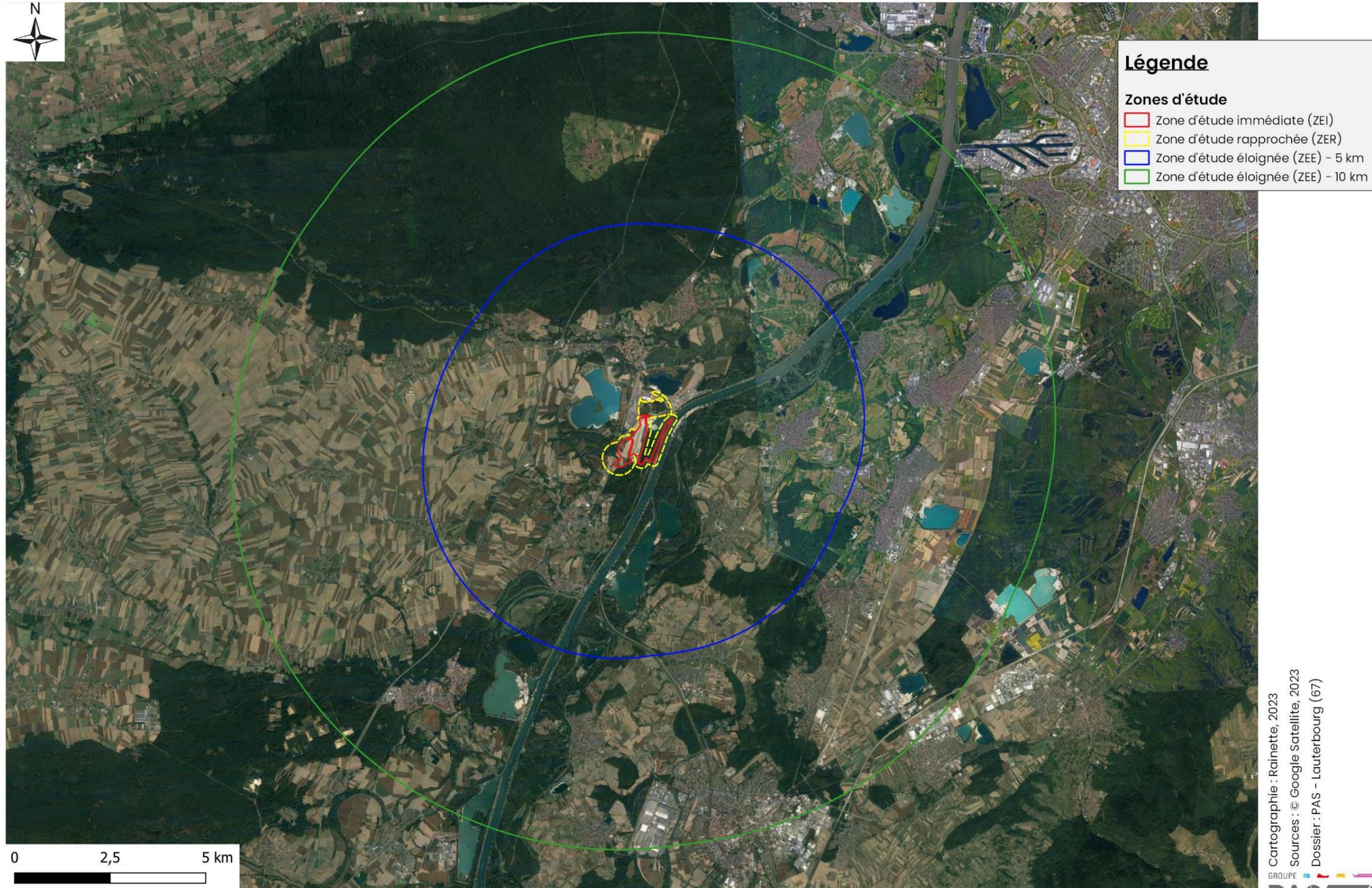
Ainsi la zone d'étude où sont réalisés les relevés de végétation et les sondages pédologiques comprend obligatoirement l'ensemble de la zone du projet, dont sont exclues les zones imperméabilisées.

-  La Carte 2 présente la délimitation des zones d'étude.

-  La Carte 3 présente la délimitation des parcelles concernées par le projet.

-  La Carte 5 présente la délimitation de la zone d'étude complémentaire.

Zones d'étude du projet



Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Google Satellite, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 2 Délimitation des zones d'étude

Délimitation des parcelles concernées par le projet



Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



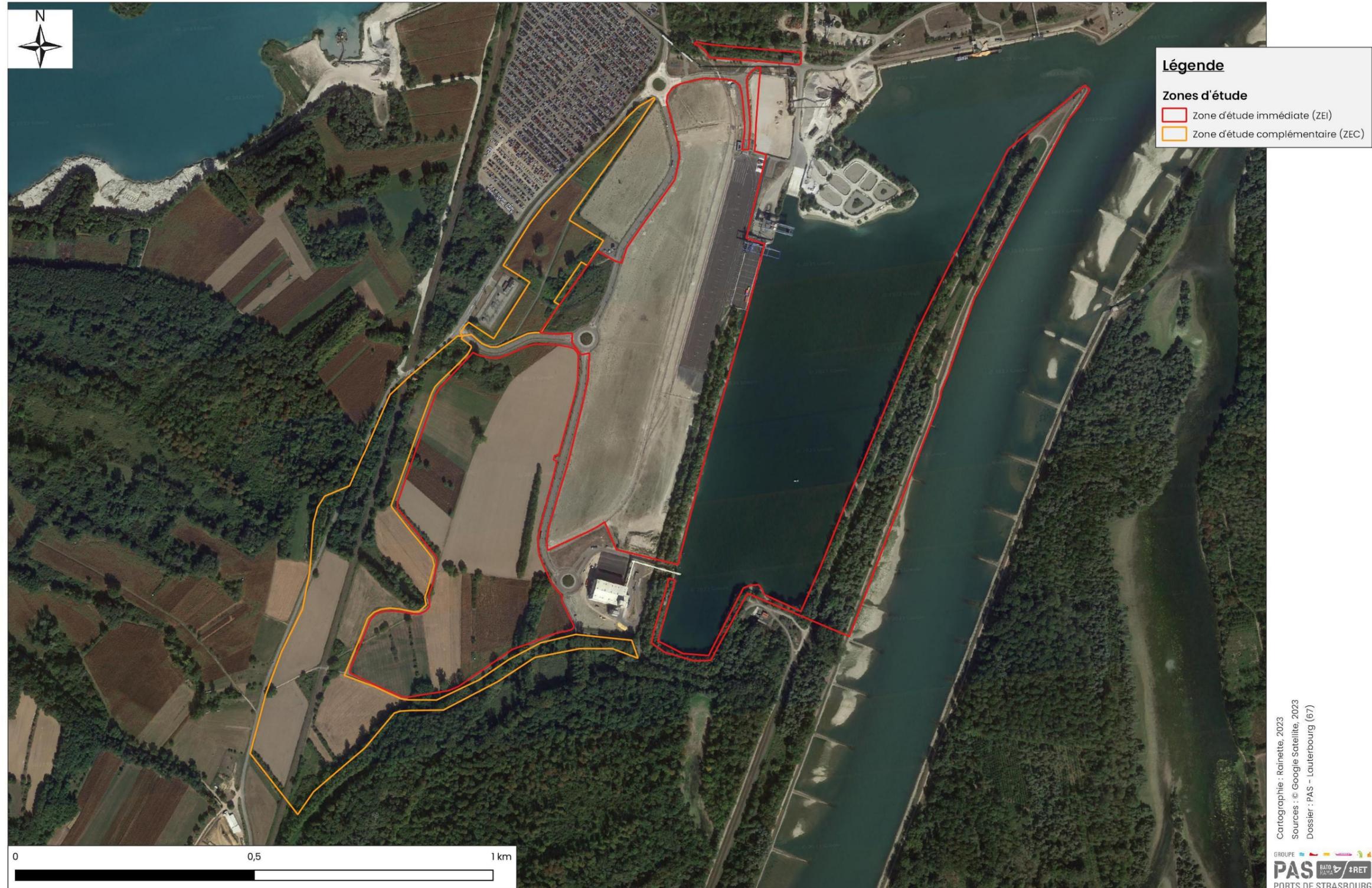
Carte 3 Parcelles concernées par le projet

Périmètres des inventaires de Rainette et OTE



Carte 4 : Délimitation des périmètres d'investigation de Rainette et OTE

Zone d'étude complémentaire pour la caractérisation des habitats "préservés"



Carte 5 : Zone d'étude complémentaire

2.4. Méthodologie pour l'expertise écologique

2.4.1. La flore et les habitats

Six phases de prospection ont été réalisées pour l'étude de la flore vasculaire et des habitats naturels le 23 novembre 2022, le 29 mars 2023, les 11 et 12 mai 2023, le 17 juillet 2023 et le 13 octobre 2023. La zone d'étude immédiate et la zone d'étude complémentaire ont été parcourues à pied sur l'ensemble de leur superficie.

2.4.1.1. Identification de la flore

Les espèces sont identifiées à l'aide d'ouvrages de références tels que les flores régionales, notamment la Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (LAMBINON J. DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004) et la Flore illustrée de la région Nord-Pas-de-Calais (DURIN L., FRANCK J. ET GEHUIJ.M., 1991). Pour certains groupes particuliers, comme les Poacées, nous avons également utilisé des ouvrages spécifiques (Les Festuca de la flore de France...).

La nomenclature principale de référence est celle de la « Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (J. LAMBINON et al., 2004 - 5ème édition) [FB5]. La principale exception concerne le genre *Taraxacum* (référence : A.A. DUDMAN & A.J. RICHARDS, 1997 - Dandelions of Great Britain and Ireland).

L'ensemble des taxons observés seront listés sous forme d'un tableau Excel, où seront notamment précisées diverses informations (rareté régionale, protection...).

Certaines espèces font l'objet d'une attention particulière :

- Les espèces patrimoniales et/ou protégées,
- Les espèces exotiques envahissantes.

2.4.1.2. Identification des habitats

RELEVÉS DE VEGETATION

Afin de déterminer les différents habitats présents et évaluer l'intérêt floristique du site d'étude (espèces/habitats), nous couplons différentes méthodes de relevés de végétation.

Nous procéderons à des **relevés phytocénotiques**¹ par types d'habitats naturels, c'est-à-dire que l'ensemble des taxons constituant la végétation typique de l'habitat ont été notés (vision exhaustive de la végétation, hors relevés phytosociologiques). Mais, bien qu'ils soient exhaustifs, ces relevés ne reflètent pas l'abondance et le taux de recouvrement de chacune des espèces au sein de la végétation. La prise en compte de ces indices peut pourtant s'avérer nécessaire pour étudier plus précisément une végétation (état de conservation, caractérisation en zone humide...).

Nous pourrions donc également utiliser la **méthode de la phytosociologie sigmatiste**. Cette méthode des relevés de végétation (GUINOCHET, 1973), plus chronophage, est inspirée de la technique mise au point par Braun Blanquet et son école. Elle est basée sur le fait que la présence d'une plante est conditionnée par le milieu et les relations interspécifiques locales, elle permet un échantillonnage représentatif de la diversité écologique et géomorphologique du site.

Pour chaque zone homogène (physionomie, composition floristique, substrat, exposition...), un ou plusieurs relevés de végétation sont effectués. La surface relevée doit cependant être suffisamment importante pour être représentative (notion d'aire minimale), ce qui limite parfois la mise en place de tels relevés (zones étroites, très perturbées...).

Au sein des différentes strates représentées (strate herbacée, arbustive ou arborée), chaque taxon observé est associé à :

- Un coefficient d'abondance/dominance prenant en compte sa densité (nombre d'individus, ou abondance) et son taux de recouvrement,
- Un coefficient de sociabilité qui illustre la répartition des individus entre eux au sein de la végétation.

¹ Relevés phytocénotiques. Ce sont des relevés simples indiquant la présence d'une espèce au sein d'un habitat naturel ou d'une entité écologique géographique : il s'agit d'une liste d'espèces par habitat ou par secteur. Pour les habitats naturels remarquables et/ou pouvant se révéler d'intérêt communautaire, la réalisation d'un relevé phytosociologique est préférable.

Ces différents relevés sont ensuite référencés dans un tableau (pour analyse) où sont également précisés le numéro du relevé, le taux de recouvrement de la végétation au sein des différentes strates, ainsi que la surface relevée.

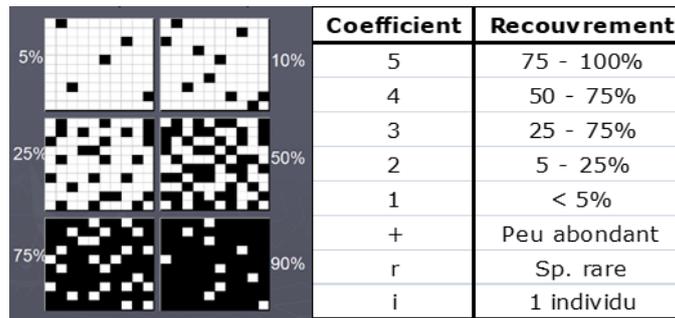


Figure 1 : Grille d'exemple du taux de recouvrement



Figure 2 : Exemple des coefficients de sociabilité

Une cartographie des localisations des relevés effectués pourra être fournie au maître d'ouvrage.

Chaque habitat identifié sera décrit, avec ses typologies CORINE ET EUNIS, associés aux espèces caractéristiques, et illustré par des photos de terrain.

Lorsque jugés pertinents, des croquis ou photos pourront être joints au relevé concerné.

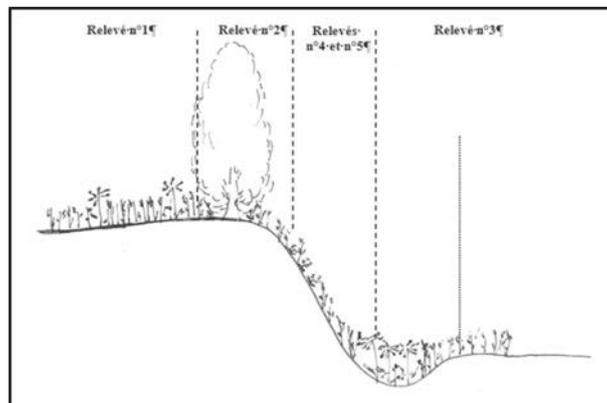


Figure 3 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension

DETERMINATION DES HABITATS

Identification des syntaxons

L'espèce végétale, et mieux encore l'association végétale, sont considérées comme les meilleurs intégrateurs de tous les facteurs écologiques (climatiques, édaphiques, biotiques et anthropiques) responsables de la répartition de la végétation (BEGUIN et al., 1979).

Basée sur ce postulat, la démarche phytosociologique repose sur l'identification de groupements végétaux (syntaxons) répétitifs et distincts (composition floristique, écologie, phytogéographie...), ayant une dénomination selon une nomenclature codifiée (synsystème).

A l'aide de clés de détermination, basées essentiellement sur les critères physiologiques et écologiques, il devient alors généralement possible de rattacher une végétation choisie à une unité phytosociologique définie, plus ou moins précise.

En complément et pour affiner la caractérisation de la végétation étudiée, une analyse bibliographique approfondie est nécessaire. Elle doit permettre de rapprocher le(s) relevé(s) retenu(s) à un syntaxon précis (si possible au rang de l'association voire à des unités inférieures), décrit et validé par le Code International de Nomenclature Phytosociologique (CINP). Ce travail fin est indispensable pour établir au plus juste la valeur patrimoniale de l'habitat. Il est également impératif pour de nombreuses applications (mise en place de gestion en fonction d'objectifs déterminés, caractérisation de zones humides...).

La nomenclature utilisée dans le cadre de cette étude, pour les niveaux supérieurs à l'association, est celui du Prodrôme des Végétations de France (BARDAT & al., 2004).

Systèmes de classification des habitats

Il existe une correspondance entre la typologie phytosociologique et les autres typologies décrivant les habitats. Plusieurs se sont succédées au niveau européen depuis les années quatre-vingt-dix.

Dans le cadre de cette présente étude, nous utiliserons les nomenclatures : **CORINE biotopes**, **EUNIS** et, le cas échéant, **Cahiers d'habitats**.

La typologie CORINE Biotopes est la première typologie européenne utilisée. Mais cette typologie montrant des lacunes et des incohérences (absence des habitats marins...), une seconde, plus précise, vît le jour. Il s'agit de la typologie EUNIS (European Nature Information System = Système d'information européen sur la nature), qui couvre les habitats marins et les habitats terrestres. Cette classification des habitats, devenue une classification de référence au niveau européen actuellement, est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats (notamment CORINE Biotopes).

Dans la mesure du possible, nous déterminerons les habitats observés avec le niveau de classification maximum de ces deux systèmes de classification.

Par ailleurs, les **Cahiers d'habitats** servent de références pour les habitats d'intérêt communautaire.

Pour nous aider dans ce travail, des **guides de référence suivants (autre que les guides CORINE biotopes, EUNIS et les Cahiers d'habitats) seront entre autres utilisés :**

- Commission européenne, 2007. *Interprétation Manual of European Union Habitats. Version EUR 27*. Commission européenne, DG Environnement, 147p ;
- *Guide d'identification simplifiée des divers types d'habitats naturels d'intérêt communautaire présents en France Métropolitaine*. Essais de correspondance entre les codes Corine Biotopes de l'annexe I de la Directive Habitats et la nomenclature phytosociologique sigmatiste, 56 pages, Jacques BARDAT, Muséum National d'Histoire Naturelle 1993 ;
- *Prodrôme des végétations de France*, 171 pages, Jacques BARDAT, 2004 ;
- *Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000*. Guide méthodologique. MNHN, 66 pages, 2005.

Il est toutefois important de signaler que la variabilité naturelle des groupements végétaux, en fonction des paramètres stationnels notamment, peut être importante (zones perturbées, transition, surface réduite...). Dans certains cas, le rattachement à un syntaxon précis (et aux différentes nomenclatures) devient alors complexe (absence d'espèces caractéristiques...).

Évaluation de l'état de conservation

L'état de conservation d'un habitat naturel peut se définir comme l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les « espèces typiques » qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses « espèces typiques » (MACIEJEWSKI L., 2012).

Les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux naturels permettent aujourd'hui de déterminer des tendances quant à l'évolution d'un grand nombre de végétations en fonction de différents facteurs (trophie, gestion...). L'étude des relevés de terrain permet alors de déterminer un état de conservation du milieu à un instant (t) par rapport à un état de référence défini (état « idéal » pour des conditions similaires). Ce concept « dynamique », qui repose sur l'évolution de la structure et de la composition d'un milieu, intègre la notion des services écosystémiques.

Cette évaluation repose sur de nombreux critères spécifiques à la nature du milieu (abondance en espèces nitrophiles, recouvrement en arbustes pour les pelouses...).

Différents ouvrages disponibles proposent des méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats.

Citons notamment les ouvrages suivants, pour les habitats d'intérêt communautaire :

- Guide méthodologique pour l'Évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012) ;
- Guide méthodologique pour l'Évaluation de l'État de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire (COMBROUX, I., BENSETTITI F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J., 2006.) ;
- État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Méthode d'évaluation des habitats forestiers (CARNINO N., 2009).

Cet état de conservation peut s'exprimer en différents niveaux, généralement :

- Bon (ou favorable)
- Mauvais (ou altéré)
- Défavorable.

Évaluation de la dynamique spontanée

À la suite de l'analyse de l'état de conservation des habitats, des facteurs influençant la gestion, les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux (nombreux guides de références) permettront d'évaluer la dynamique spontanée des habitats observés.

CARTOGRAPHIE DES HABITATS

Sur le terrain, chaque habitat identifié sera délimité précisément (selon l'échelle de travail) sur photographie aérienne.

L'ensemble est ensuite géoréférencé et représenté sous logiciel de cartographie.

2.4.2. L'avifaune

2.4.2.1. Méthodes pour les espèces nicheuses

Pour l'étude de l'avifaune en période de nidification, **quatre passages ont été effectués les 24 et 27 avril et les 15 et 25 mai 2023.**

Afin d'évaluer la population d'oiseaux nicheurs nous avons utilisé la **méthode des Indices Ponctuels d'Abondance** qui a été élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Cette méthode consiste, aux cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels dans un rayon d'environ 150 à 200m avec les oiseaux sont notés. Cette méthode permet de définir le cantonnement de chaque couple d'oiseaux. Pour cette étude, le recensement est donc basé sur la reconnaissance des chants et des cris d'oiseaux avec des prospections en matinée.

En complément, des **prospections aléatoires** sont réalisées pendant lesquelles **toutes les espèces vues ou entendues**, en-dehors des points d'écoute, **sont consignées**.

Ces deux méthodes permettent d'estimer les populations d'espèces.

Nous définissons ensuite le statut de nidification de chaque espèce selon des critères d'observation définis ci-dessous :

* Nicheur potentiel

Les oiseaux définis comme "**Nicheurs potentiels**" sont des **espèces non observées mais dont le milieu favorable laisse penser qu'elles pourraient être nicheuses.**

* Nicheur possible

Est considéré comme "**Nicheur possible**" un oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable (quelle que soit son activité), **ou encore un mâle chantant en période de reproduction.**

* Nicheur probable

L'oiseau est au moins "**Nicheur probable**" dans le cas d'un **couple observé en période de reproduction, de chant du mâle répété sur un même site** (le chant est un mode de marquage du territoire), un **territoire occupé, des parades nuptiales, des sites de nids fréquentés** (indice surtout valable pour les espèces nichant au même endroit d'une année sur l'autre, grands rapaces, hérons coloniaux ou oiseaux marins par exemple), **comportements et cris d'alarme** (attention à certains comme le geai qui alarment en toutes saisons), **présence de plaques incubatrices sur l'oiseau tenu en main** (il s'agit de plaques de peau nues sous le ventre de l'animal. A l'approche de la reproduction, des modifications hormonales y font tomber les plumes -souvent utilisées pour garnir le nid, tandis que l'épiderme très vascularisé rougit et se réchauffe comme une plaie enflammée. Cela permet à l'oiseau qui couve de mieux réchauffer ses œufs.).

*Nicheur certain

Indiquent enfin un "**Nicheur certain**" la **construction d'un nid (ou l'aménagement d'une cavité, selon l'espèce), un adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus** (manœuvre visant à écarter un danger potentiel de la progéniture), la découverte d'un nid vide (de l'année, évidemment!) ou de **coquilles d'œufs**, l'observation de **juvéniles NON VOLANTS, d'un nid fréquenté mais inaccessible, le transport de nourriture ou de sacs fécaux** (pelotes blanches correspondant aux excréments émis par les poussins, et évacués par les parents pour ne pas attirer les prédateurs), et bien évidemment un **nid garni (d'œufs ou de poussins).**

Des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) et des recherches au sol (indices de présence et contact direct) ont été réalisés. Les points d'écoute sont réalisés sur l'ensemble du périmètre d'étude. Cette méthode consiste, aux cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire.

Les données récoltées nous donnent un aspect qualitatif du milieu.

2.4.2.2. Méthodes pour les espèces migratrices

En ce qui concerne l'avifaune migratrice, **trois passages ont été effectués le 23 novembre 2022, le 24 avril 2023 et le 12 octobre 2023.**

Lors de l'observation des espèces hivernantes, différents éléments sont notés tels que la direction des vols, la hauteur, l'effectif, etc.

2.4.2.3. Méthodes pour les espèces hivernantes

En ce qui concerne l'avifaune hivernante, **un passage a été réalisé le 2 février 2023.**

2.4.3. L'herpétofaune

2.4.3.1. Les amphibiens

En ce qui concerne les amphibiens, **onze passages ont été effectués les 24 et 27 avril, les 10, 15 mai et 25 mai, les 1^{er} et 6 juin, le 20 juillet, les 7 et 16 août et le 4 septembre 2023.**

Une prospection des bords de mares, étangs et des zones propices est effectuée ainsi qu'une recherche sous les abris naturels tels que les branches mortes, les rochers, etc.

Les données récoltées donnent un aspect qualitatif du milieu.

Les inventaires consacrés au Pélobate Brun sont basés sur le **Protocole d'inventaire du Pélobate brun dans la région Grand-Est**, coécrit par BUFO et le Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraines. Ce protocole préconise **6 passages nocturnes** :

« - **Trois passages nocturnes entre avril et juin** dédiés à la recherche d'individus reproducteurs dans les points d'eau et en particulier les mâles chanteurs à l'aide d'un hydrophone, de pontes/larves et d'individus en phase terrestre à proximité ;

- **Trois passages nocturnes entre juin/juillet et septembre** pour la recherche de têtards en métamorphose dans les points d'eau, et d'individus (métamorphes, subadultes et adultes) en phase post-nuptiale. La quête d'individus en phase terrestre sera privilégiée sur les pistes, chemins et tous milieux ouverts favorables situés dans un rayon d'environ 400 mètres des zones de reproduction. Les conditions pluvieuses augmentent les chances de rencontre avec l'espèce mais elles ne sont pas obligatoires pour détecter des animaux en mouvement (FIZESAN, 2019). »

De plus, il précise que « Si la zone d'étude n'intègre aucune zone de reproduction avérée/potentielle de l'espèce, mais se situe à moins de 400 mètres de l'une d'elle, au minimum **3 passages nocturnes sont recommandés entre juillet et septembre** pour détecter des individus en phase terrestre. »

Des **zones de reproduction potentielle du Pélobate brun** sont présentes en limite de la parcelle n°7 et à proximité de la parcelle n°6. Ainsi, un rayon de 400m autour de ces milieux (étangs et mares) sont prospectés. Les prospections se sont basées sur des **transects et des points d'écoute** réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude mais également au sein des zones de 400m autour des zones de reproduction potentielle.

Neuf passages nocturnes ont été réalisés sur la totalité de la zone d'étude et sur toute la période d'inventaires. Concernant la parcelle n°7, **sept passages nocturnes** ont été réalisés dont 3 entre avril et mai et 4 entre juin et août. Pour les autres parcelles, **quatre passages nocturnes** ont été réalisés dont 1 en mai et 3 entre juillet et septembre.

2.4.3.2. Les reptiles

En ce qui concerne les reptiles, les sessions de prospections sont réalisées par beau temps et par températures moyennes (environ 20°C) dans la mesure du possible. **Cinq passages ont été effectués les 27 juillet, 15 et 25 mai, 1^{er} juin et 7 août 2023.**

Plusieurs méthodes de recherche sont utilisées : à vue, la recherche orientée, l'identification des cadavres sur les routes et les observations inopinées.

Concernant la recherche orientée, il s'agit de recherches spécifiques sur les biotopes favorables et les zones propices aux espèces susceptibles d'être présentes. Il s'agit par exemple d'une prospection minutieuse sous les abris naturels, les pierres, les branches mortes, etc.

Une **prospection des routes à proximité** peut se révéler intéressante, entre le printemps et l'automne. En effet, les routes sont régulièrement traversées par les reptiles. Les données de cadavres retrouvés peuvent donc être des informations non négligeables.

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** de reptiles sont recueillies : un reptile qui traverse un jardin, une route...

2.4.4. L'entomofaune

L'inventaire entomologique est axé sur trois ordres d'insectes : les rhopalocères (papillons de jour) les odonates (libellules) et les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes ont l'avantage d'être bien connus et sont représentatifs du type et de l'état du milieu qu'ils occupent, ce qui permet alors d'évaluer la valeur patrimoniale du site.

La zone d'étude est parcourue à pied sur l'ensemble de la superficie. Les sessions de prospections sont réalisées par beau temps et par températures moyennes (environ 20°C) dans la mesure du possible.

Cinq passages consacrés à l'entomofaune ont été effectués les 27 avril, 25 mai, 1^{er} et 12 juin, le 20 juillet et le 7 août 2023.

Concernant les lépidoptères, la recherche s'effectue sur tout type de milieux et principalement l'après-midi. C'est aux heures les plus chaudes que les rhopalocères sont les plus actifs. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Les comportements des individus sont notés, permettant de définir si les espèces se reproduisent ou non sur le site et donc de connaître le type d'utilisation du site par les espèces. Les œufs, larves d'espèces patrimoniales sont recherchés quand les milieux sont propices ou que des données bibliographiques sont connues.

Pour les odonates, les individus sont recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, mares...), où ces derniers sont souvent en nombre. Pour les mêmes raisons que les papillons, la prospection s'effectue l'après-midi. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Comme pour les papillons, les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces. Enfin, des exuvies (dernière mue de la larve avant d'atteindre l'état adulte) sont recherchées sur la végétation du bord des eaux. Elles permettent à la fois de compléter l'inventaire mais aussi de recueillir des informations complémentaires sur le statut de reproduction des espèces sur le site et sur la qualité écologique des zones en eau.

Et enfin **concernant les orthoptères**, la recherche s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main, au filet fauchoir ou encore au parapluie japonais. Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (chant) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit. La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.



Photo 1 : Méthode du filet fauchoir, © Rainette 2019

2.4.5. Les mammifères (hors chiroptères)

Cinq passages consacrés aux mammifères terrestres ont été effectués les 23 novembre 2022, 24 et 27 avril, 25 mai et 7 août 2023.

Pour les mammifères, du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes, la pose de pièges non-vulnérants, l'installation de pièges-photographiques et les observations inopinées.

Concernant la **recherche d'indices de présence**, il s'agit de déceler et d'identifier les empreintes, les fèces, les terriers, les restes de repas, etc.

Une **prospection des routes à proximité** peut se révéler intéressante. Les routes sont régulièrement traversées par les mammifères et les collisions peuvent être fréquentes sur certains secteurs. Les cadavres retrouvés constituent donc une source d'informations non négligeable.

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** (un mammifère traversant une route, une prairie, en fuite, etc.) sont recueillies.

2.4.6. Les chiroptères

Une **prospection de jour pour repérer les gîtes à chiroptères a été réalisée le 2 février 2023. Cinq prospections nocturnes consacrées aux chiroptères ont été effectuées les 10 et 25 mai, le 20 juillet et les 7 et 16 août et le 4 septembre 2023.**

Pour la prospection des chiroptères, une méthode particulière s'avère nécessaire : l'écoute et l'analyse des ultrasons émis par ceux-ci. L'oreille humaine ne perçoit que les ondes sonores entre 20 et 20000 Hertz (20kHz) alors que les chauves-souris émettent des signaux d'écholocation entre 17 et 115 kHz. Les chiroptères sont des animaux se déplaçant la nuit grâce à un système d'écholocation, c'est-à-dire par le biais d'émissions ultrasonores inaudibles par l'Homme. L'écho perçu en retour leur permet de se repérer spatialement ou de localiser des proies.

Les ultrasons utilisés se caractérisent grâce à différents paramètres (gammes de fréquences utilisées, variation, rythme...) et sont propres à chaque espèce ou groupe d'espèces. Ce phénomène rend possible l'identification acoustique des Chiroptères par le biais de détecteurs à ultrasons.

2.4.7. La faune aquatique

Les **prospections de la faune aquatique ont eu lieu le 6 juillet 2023.**

Les écoulements sont prospectés à pied sur le tronçon concerné par les zones d'étude. Les caractéristiques physiques (granulométrie, vitesse du courant, végétation, etc.) sont utilisées et permettent d'évaluer les potentialités d'habitat (croissance, alimentation, reproduction) pour les espèces piscicoles.

Lors de ce type de prospection, les opérateurs sont équipés d'aquascopes pour faire des observations depuis le lit de la rivière et de lunettes polarisantes. Les observations depuis le lit mineur des cours d'eau restent ponctuelles afin de préserver la tranquillité des espèces et la destruction de zones de ponte.

Les inventaires piscicoles réalisés par l'Office Français de la Biodiversité et par les fédérations et associations de pêche locales sont consultés. Les données bibliographiques relatives à la présence d'espèces protégées de poissons, mollusques ou de crustacés sont aussi recherchées dans les zonages d'inventaires et de protection (site Internet de l'INPN).

La continuité écologique entre les sites pour lesquels il existe des données bibliographiques et la zone d'étude est expertisée afin de déterminer si les espèces identifiées à proximité de la zone d'étude peuvent la fréquenter (consultation du Référentiel des Obstacles à l'Écoulement, ROE).

Les éventuels habitats favorables aux écrevisses (milieu de bonne qualité, peu large, aux berges verticales présentant des sous-berges et des chevelus racinaires) sont identifiés de jour. Si des milieux favorables sont repérés, les prospections consistent en un parcours des habitats aquatiques favorables, de nuit avec une torche.

Des précautions sont prises lors des déplacements d'un site à l'autre afin d'éviter toute contamination d'une population saine d'écrevisse par la peste (Aphanomycose), à savoir une désinfection (Virkon®) de tout le matériel entré en contact avec l'eau (bottes, épuisettes, nasses, aquascopes).

Pour les mollusques, les opérateurs font un passage en effectuant un mouvement d'essuie-glace avec les aquascopes, à pied dans des zones de profondeur inférieure à 1 m. Les habitats favorables (substrats meubles bien oxygénés) sont ratissés.

Le frai est l'acte de reproduction chez les poissons. Durant la période de frai, les différentes espèces sont obligées de se déplacer pour trouver des lieux de ponte (frayères) favorables.

L'identification des frayères potentielles (lithophiles) des poissons est réalisée à partir de la granulométrie du fond des cours d'eau conformément à l'arrêté du 23 avril 2008 (liste des espèces de poissons et d'écrevisses protégées) et au décret n°2008-283 du 25 mars 2008 et circulaire du 21 janvier 2009 (frayères et zones de croissance ou d'alimentation).

Les frayères avérées (lithophiles ou phytophiles) sont déterminées par l'observation de géniteurs en frai, de pontes ou d'alevins conformément à l'arrêté du 23 avril 2008 (liste des espèces de poissons et d'écrevisses protégées) et au décret n°2008-283 du 25 mars 2008 et circulaire du 21 janvier 2009 (frayères et zones de croissance ou d'alimentation).

Ainsi, parmi les espèces piscicoles protégées susceptibles d'être présentes, celles pouvant s'y reproduire potentiellement sont identifiées.

À l'issue des campagnes de terrain, les secteurs présentant une granulométrie favorable aux espèces lithophiles présentes ainsi que les éventuels secteurs de prairies inondables favorables au brochet et se trouvant dans la ZEI sont caractérisés.

2.5. Méthodologie pour la caractérisation des zones humides

2.5.1. Méthodologie pour le critère botanique

La caractérisation en « zone humide » d'un secteur donné est également réalisée par l'examen des espèces floristiques présentes (espèces caractéristiques des milieux humides) et/ou des habitats observés.

2.5.1.1. Etude des habitats

Lorsque les relevés de terrain permettent une détermination fine de l'habitat, selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France (rattachement phytosociologique précis), il est souvent possible de déterminer si l'habitat concerné doit être considéré comme un habitat caractéristique de zones humides, c'est-à-dire s'il est mentionné dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

La réalisation sur le terrain d'une cartographie des habitats, à une échelle de levés appropriée, rend alors compte de la surface précise caractérisée en zone humide au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009.

PROTOCOLE DE TERRAIN

L'examen des habitats doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physiologique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique et à déterminer s'il correspond à un ou plusieurs habitats caractéristiques de zones humides, c'est-à-dire mentionnés dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

2.5.1.2. Etude des espèces végétales

Comme pour les habitats, l'examen des espèces végétales porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si celle-ci est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée en Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Ces espèces sont identifiées selon le protocole ci-dessous.

PROTOCOLE DE TERRAIN

Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon le milieu : respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, il convient d'effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.

Pour chaque strate, il s'agit de :

- Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- Classer ces espèces par ordre décroissant ;
- Etablir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.

Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée.

L'opération est répétée pour chaque strate. Les listes obtenues sont ensuite regroupées en une seule liste d'espèces dominantes, toutes strates confondues.

Il s'agit ensuite d'examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste : si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides (Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.5.2. Méthodologie pour le critère pédologique

La caractérisation pédologique se divise en 4 phases.

PHASE 1 : ÉTAT DES LIEUX ET PRE-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

Cette première phase, réalisée en amont au bureau, consiste en un état des lieux de la zone d'étude, afin de définir des critères larges (probabilité forte, moyenne et faible) de probabilité de présence de zones humides. Ces critères sont décrits dans les cartes d'analyse de la zone d'étude (carte géologique, topographique, occupation des sols...) du chapitre 5.2.

La phase 1 est réalisée à partir de la synthèse des données disponibles concernant la zone à l'étude :

- La délimitation du secteur d'étude validée par le maître d'ouvrage ;
- L'occupation des sols via les ortho photos ;
- La topographie générale de la zone d'étude appréciée à partir des courbes de niveau via les SCAN 25 (la topo-séquence des unités pédologiques est fortement corrélée au relief) ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les cartes géologiques, hydrogéologiques et pédologiques ;
- Toutes autres données utilisables.

Ces vestiges constituent une information sur les zones où il existe une potentialité de zones humides. Selon l'INRA, même si un étang n'existe plus, d'un point de vue pédologique, des traces d'oxydo-réductions doivent être présentes encore dans les sols (hydromorphie fossile).

À cela s'ajoute une analyse critique des secteurs pré-localisés afin de mettre en évidence les usages et les perturbations éventuelles ayant pu les affecter (comblement, creusement, drainage...). L'objectif étant d'évaluer le degré d'altération du fonctionnement hydrologique.

Une attention a été portée sur les anthroposols construits ou artificiels (action volontaire de génie pédologique), ne rentrant pas dans la nomenclature des sols de zones humides et de ce fait ont été retirés des zones pré-localisées.

La phase 1 aboutit donc à la pré-localisation des sondages à effectuer.

Cette préparation en amont de la phase de terrain est indispensable avant tout travail sur le terrain.

PHASE 2 : VISITE DE SITE ET STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE AFFINEE (NOMBRE PRECIS ET POSITIONNEMENTS DES SONDAGES EFFECTIFS)

En amont des investigations de terrain, la visite de site permet d'affiner la stratégie d'échantillonnage (systématique ou raisonnée) préalablement établie.

Le nombre et la localisation des sondages effectifs répondent aux deux règles suivantes :

Règle de la lecture du pédopaysage :

Cette méthode consiste à redéfinir (si besoin) les différentes zones homogènes préalablement établies à partir de critères d'observation de terrain : topographie, occupation du sol, caractéristiques de la surface du sol (couleur, charges en éléments grossiers, structure de surface). Celle-ci prend en compte également la synthèse des données bibliographiques existantes (phase 1).

Règle de cartographie des sols :

Le choix de l'échelle de restitution d'une carte des sols dépendant de la finalité d'utilisation de la carte et donc de sa précision attendue : la pression de sondage (Nb sondages/Ha) est donc corrélée à l'échelle de la carte.

Par ailleurs, afin de délimiter précisément les zones humides, le positionnement des sondages effectifs intègre les deux situations suivantes :

- Présence de cours d'eau ;
- Absence de cours d'eau.

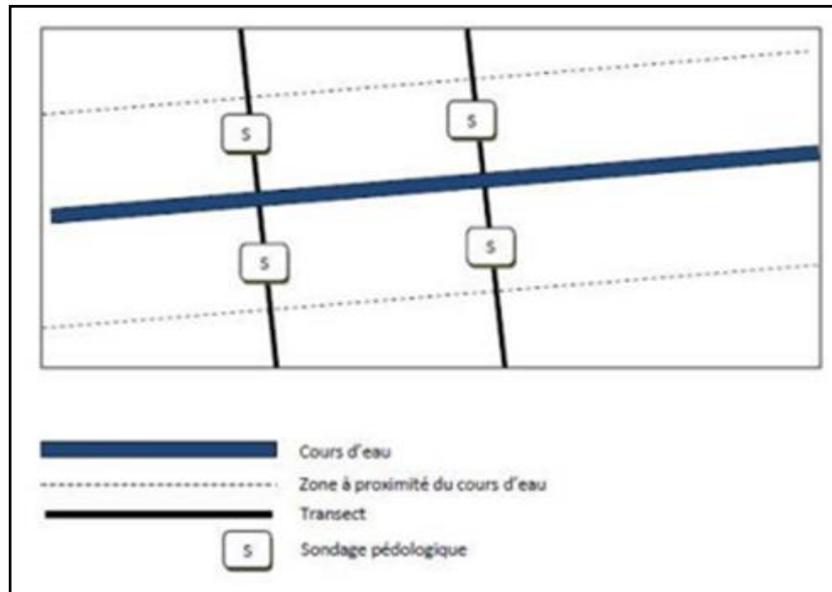


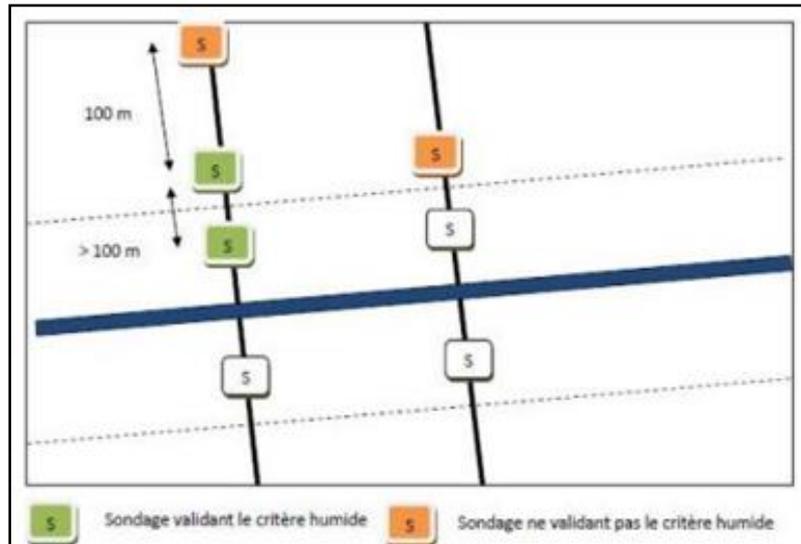
Figure 4 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau

Ces sondages sont donc réalisés sur des transects perpendiculaires au cours d'eau, en commençant par réaliser les sondages à proximité du cours d'eau, dans la zone potentiellement humide.

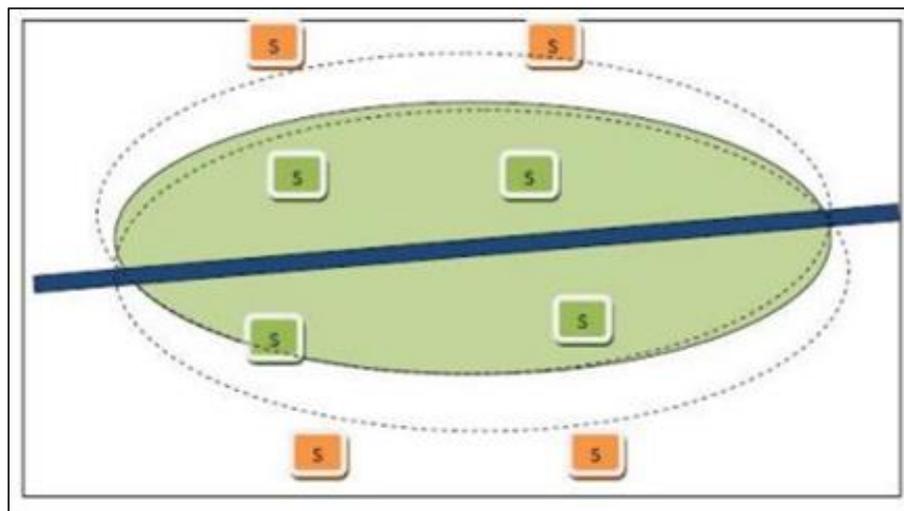
En absence de cours d'eau, lorsqu'on est confronté à des secteurs plats et cultivés, il devient nécessaire d'observer avec précision les parcelles concernées pour conjecturer la présence/absence d'une zone humide. Dans ce cas précis, **la densité des sondages peut être modifiée.**

Si le sondage confirme le critère humide, un second sondage est réalisé, toujours sur le transect, mais en s'éloignant du cours d'eau. Et ainsi de suite jusqu'à ce que le sondage ne confirme plus le caractère humide du sol.

Lorsque le sondage ne correspond plus aux critères des zones humides, alors d'autres sondages sont réalisés sur le transect entre les deux sondages (humide et non humide) afin de préciser la limite de la zone humide.



Une fois les sondages réalisés, l'enveloppe de la zone humide est délimitée comme indiquée dans l'article 3 de l'arrêté du 1er octobre 2009, c'est-à-dire en s'appuyant, selon le contexte géomorphologique, soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de la nappe phréatique, soit sur la courbe topographique correspondante, comme indiqué sur le schéma ci-dessous extrait de la circulaire du 18 janvier 2010.



PHASE 3 : INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Les sondages sont réalisés à l'aide d'une tarière à main de pédologue, tarière permettant en fonction du type de sol une prospection jusqu'à 1,20m.

Son diamètre de 6 cm permet d'obtenir un volume de matière suffisant et approprié pour la description visuelle.

Un profil de sol est reconstitué dans la mesure du possible, dans une gouttière graduée à partir du prélèvement de 6 « carottes » de sol de 20 cm chacune environ.

La lecture de ce profil reconstitué permet de mettre en évidence les différents horizons d'après la description de leur couleur, leur texture, leur profondeur d'apparition et leur niveau d'hydromorphie.

Le positionnement de chaque sondage est marqué par GPS.

PHASE 4 : INTERPRETATION DES SONDAGES (EN TENANT COMPTE DES CONDITIONS MESOLOGIQUES)

L'interprétation des sondages va renseigner sur la variabilité spatiale des sols, permettre de délimiter ou non plusieurs types de sols et mettre en évidence d'éventuelles zones humides.

Pour obtenir une délimitation précise, il faut au préalable identifier le gradient hydrique à l'aide de la topographie. Les contours de la zone humide peuvent être affinés par les observations de terrain liées à des limites naturelles :

- Les ruptures de pente ;
- La végétation, quand la limite, entre les différentes formations végétales, est franche ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les aménagements humains (routes, talus, haies, ou autres éléments paysagers) ;
- Les cotes de crues ou le niveau phréatique.

Une fois ces données synthétisées, des UTS (Unités Typologiques de Sols) et UCS (Unités Cartographiques de Sols) sont alors délimitées et pourront être cartographiées grâce au logiciel de Système d'Information Géographique : QGIS.

Critères relatifs à l'hydromorphie

Selon l'arrêté du 1er octobre 2009, chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 1,20m, puis l'échantillon est analysé par le pédologue.

Un sol est considéré en zone humide s'il laisse apparaître la présence :

- **Cas 1 : d'horizons histiques (ou tourbeux)** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- **Cas 2 : de traits réductiques** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol. Nous adopterons dans ce cas la codification suivante Go et/ou Gr apparaissant avant 50 cm ;
- **Cas 3 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. On indiquera g avant 25 cm ;
- **Cas 4 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. On indiquera ici un g avant 50 cm se prolongeant par un Go et/ou Gr entre 80 et 120 cm.

Les classes d'hydromorphie GEPPA sont schématisées dans le tableau en page suivante (source : Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée, Baize et Ducommun, 2014).

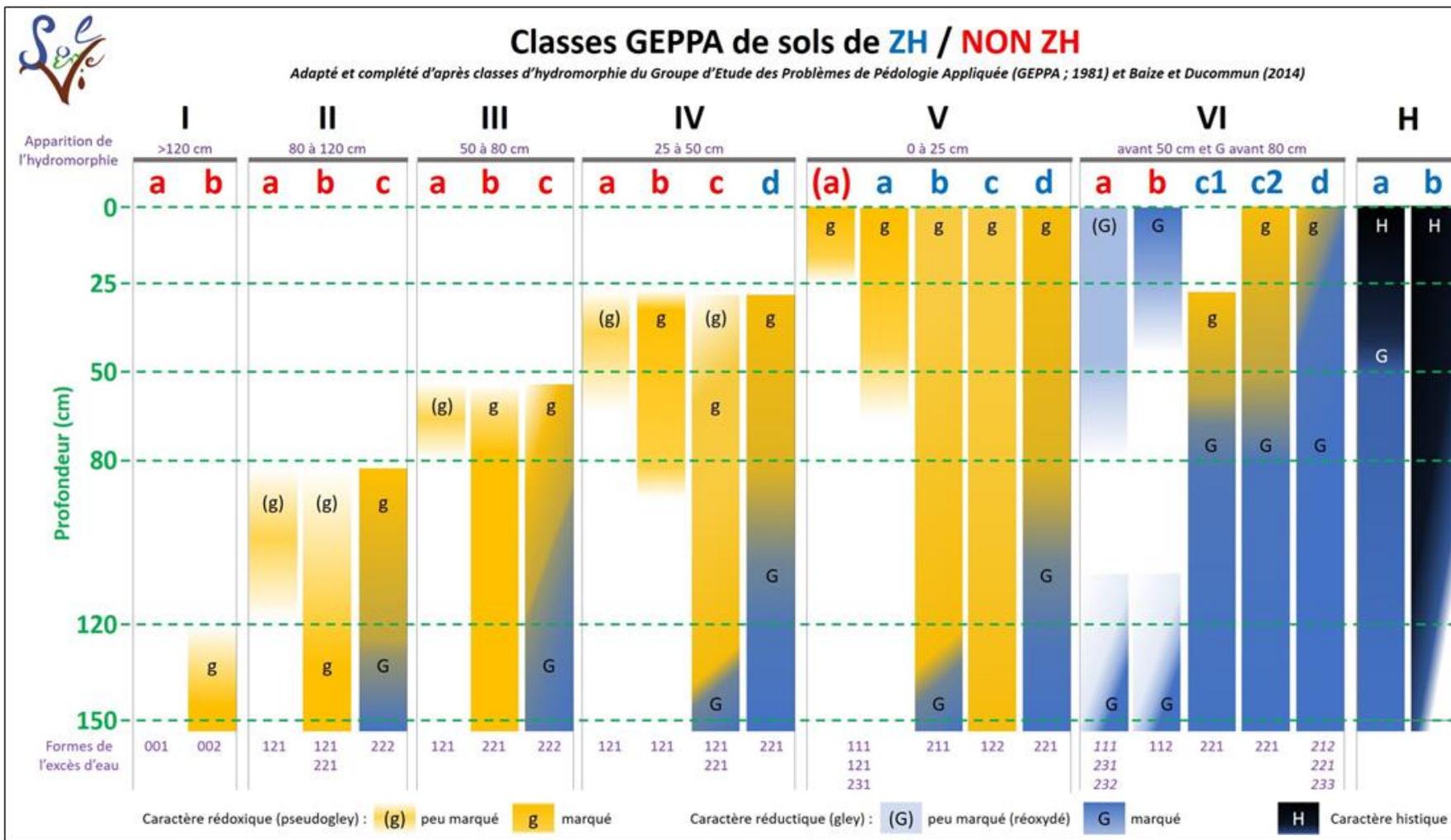


Figure 7 : Schématisation des classes d'hydromorphie du GEPPA

2.6. L'évaluation patrimoniale

2.6.1. Textes de références pour la flore et les habitats

TEXTES LEGISLATIFS

Sont présentés ci-dessous les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur aux niveaux européen, national et régional et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale.

Protection légale au niveau européen

- Directive « Habitats-Faune-Flore » du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage,
- Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage.

Protection légale au niveau national

- Arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 (version consolidée au 24 février 2007), relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Protection légale au niveau régional

- Arrêté du 28 juin 1993, relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Alsace complétant la liste nationale

REFERENTIELS

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose notamment sur leur rareté (selon un référentiel géographique donné), leur sensibilité et vulnérabilité face à différentes menaces ou encore leur intérêt communautaire.

Par ailleurs, le ressenti et l'expérience du chargé d'étude permettent d'intégrer des notions difficilement généralisables au sein de référentiels fixes. Ce « dire d'expert » permet notamment d'affiner l'évaluation patrimoniale.

Relatifs aux espèces

Afin de déterminer les statuts des différents taxons observés, nous nous référons au Catalogue de la flore vasculaire d'Alsace. Conservatoire botanique national du Bassin parisien / Muséum national d'Histoire naturelle, Région Grand-Est (date d'extraction : 30/11/2021).

Lors de notre analyse, nous avons porté une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les termes de « plante remarquable » ou de « plante d'intérêt patrimonial » sont régulièrement utilisés par les botanistes. Il convient donc de proposer une définition à cette notion de « valeur patrimoniale ».

Ainsi, pour la flore, sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale :

- Tous les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau national ou européen (cf. textes législatifs) ;
- Tous les taxons dont l'indice de MENACE est égal à Quasi menacé (NT), Vulnérable (VU), En danger (EN), En danger critique (CR), Présumé disparu au niveau régional (CR*) en région ou à une échelle géographique supérieure ;
- Tous les taxons de préoccupation mineure (LC) ou insuffisamment documenté (DD) dont l'indice de RARETÉ est égal à R (rare), RR (très rare) ou RRR (extrêmement rare).
- Tous les taxons déterminants de ZNIEFF.

Par défaut, on affectera le statut de plante d'intérêt patrimonial à un taxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial.

Rappelons également que le statut de plante patrimoniale n'est pas applicable aux populations cultivées (Cult.), adventices (Adv.) ou subsponsanées (Subsp.).

Relatifs aux habitats

- Liste rouge d'Alsace – Habitats, validée le 14 avril 2007 sur avis du CSRPN.
- Les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats (date d'extraction : 05/2019), diffusée par le Conservatoire botanique national du Bassin parisien rend compte de la présence ou non des végétations (syntaxon) déterminées en liste rouge régionale.

2.6.2. Textes de références pour la faune

TEXTES LEGISLATIFS

Les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur aux niveaux européen, national et régional, et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale sont présentés ci-dessous.

Protection légale au niveau européen

- **Directive « Oiseaux »** (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages),
- **Directive « Habitats-Faune-Flore »** du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de la flore sauvage,
- **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage.

Protection légale au niveau national

- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,
- Arrêté ministériel du 08 janvier 2021 fixant la liste des **amphibiens et reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection,
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des **insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection,
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des **mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.
- Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces **de poissons protégées** sur l'ensemble du territoire national ;
- Décret n°2008-283 du 25 mars 2008 et circulaire du 21 janvier 2009 fixant la liste **de protection des frayères** ;
- Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des **écrevisses autochtones** ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des **mollusques protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

REFERENTIELS

Afin de connaître l'état des populations dans la région et en France, nous nous référons également aux différents ouvrages possédant des informations sur les répartitions et raretés :

- Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine, UICN, 2016,
- Liste rouge des Reptiles de France métropolitaine, UICN, 2015,
- Liste rouge des Amphibiens de France métropolitaine, UICN, 2015,
- Liste rouge des Mammifères continentaux de France métropolitaine, UICN..., 13 février 2009,
- Liste rouge des Insectes de France métropolitaine, UICN, 1994,
- Liste rouge des Papillons de jours de France métropolitaine, UICN, 15 mars 2012,
- Liste rouge des Libellules de France métropolitaine, UICN, 2016,
- Les Orthoptères menacés en France, Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques, ASCETE, 2004
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Poissons d'eau douce de France métropolitaine" ;
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Crustacés d'eau douce de France métropolitaine" ;

- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Mollusques continentaux de France métropolitaine ;
- Les oiseaux nicheurs d'Alsace,
- Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace ;
- Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace ;
- Liste rouge des Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea) d'Alsace ;
- Liste rouge des Odonates d'Alsace ;
- Liste rouge des Orthoptères d'Alsace ;
- Liste rouge des Mammifères de la région Alsace ;
- Liste rouge des poissons d'Alsace ;
- Liste rouge des bivalves d'Alsace ;
- Liste rouge des écrevisses d'Alsace ;
- Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF d'Alsace.

2.6.3. Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux

L'enjeu écologique peut se définir comme l'intérêt particulier que présente une composante du milieu naturel (habitat, espèce), à une échelle donnée (site, région). A l'heure actuelle, pour l'identification et la hiérarchisation des enjeux écologiques, il n'existe aucune méthodologie standard validée par l'ensemble des acteurs référents en la matière.

La méthode que nous proposons est adaptée aux études réglementaires, et limite la part de subjectivité par la prise en compte d'un certain nombre de critères objectifs et de référence (statuts de protection réglementaires, listes rouges UICN, etc.).

Les principaux critères utilisés sont listés dans le tableau ci-dessous (liste non exhaustive). Ils reposent à la fois sur l'appréciation de la valeur « juridique » (protection à différentes échelles) et de la valeur « écologique » de la composante étudiée.

Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel

Enjeu écologique spécifique									
Critères de vulnérabilité			Liste Rouge Nationale						
			NA/NE	LC	DD	NT	VU	EN	CR/RE
Liste Rouge Régionale existante	Liste Rouge Régionale	NA/NE	Faible	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
		LC	Faible	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
		DD	Faible	Faible	Moyen	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
		NT	Moyen	Moyen	Moyen	Assez fort	Assez fort	Fort	Très fort
		VU	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort
		EN	Fort	Fort	Fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort
		CR/RE	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort
Liste Rouge Européenne, Annexes de la Directive "Habitat-Faune-Flore"									
Si menacée sur Liste Rouge Européenne (VU, EN, CR) et/ou si inscrite sur l'Annexe I ou II de la DHFF, le niveau est évalué au minimum à moyen									
Espèce évaluée au moins comme moyen voir faible si elle présente un intérêt									
Critères écologiques			Niveau de vulnérabilité évalué					Niveau	
			Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort		
Taille de la population	Faible	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Moyenne des 3 évaluations (un fort et deux assez forts = un niveau assez fort)		
	Moyenne/Inc.	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	Importante	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort			
Etat de conservation (habitats de l'espèce)	Défavorable	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort			
	Altéré/Inconnu	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	Favorable	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort			
Contexte local ou disponibilité vitale	Favorable	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	Inadéquat/Inc.	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	Défavorable	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort			
Espèce évaluée au moins comme moyen									
Critère spécifique à la zone d'étude			Niveau d'enjeu précédemment évalué		Niveau d'enjeu final				
			Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
Statut de l'espèce sur la zone d'étude	espèce vue en dehors du site, ou en vol de passage		Faible						
	site utilisé par l'espèce mais non vital à son maintien		Faible	Moyen	Assez fort	Fort			
	site faisant partie de son aire vitale		Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	cycle biologique complet ou reproduction effectué		Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			

Le croisement des différents critères permet d'attribuer **un niveau d'enjeu** à chacune des composantes étudiées. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. Ce niveau est illustré par une variation de la nuance de verts dans les tableaux d'espèces : plus la nuance est foncée et plus l'enjeu est fort.

En fin de diagnostic, un **tableau de synthèse des enjeux** reprend l'ensemble des enjeux identifiés pour chaque groupe, et les met en lien avec la ou les zone(s) concernée(s) au niveau de la zone de projet.

Chaque habitat se voit alors attribuer un niveau **d'enjeu global** : on distinguera alors différents niveaux d'enjeux : **très faible, faible, moyen, assez fort, fort et très fort**.

Classiquement, l'enjeu de l'habitat reprend par défaut l'enjeu le plus fort identifié sur ce dernier. Notons toutefois que dans certains cas, la multiplication des enjeux sur une même zone peut aboutir à un enjeu supérieur (ex : un habitat présentant plusieurs enjeux moyens pourra se voir attribuer un enjeu fort). Cette appréciation reste soumise au dire d'expert (expérience du chargé d'étude, ressenti de terrain). Cette cotation est par conséquent basée en partie sur un avis d'expert adapté au cas par cas. Ce jugement d'expert contient incontestablement une part de subjectivité mais reste toutefois la façon la plus pragmatique pour conclure efficacement quant au niveau à attribuer.

Notons également qu'un même habitat peut présenter différents niveaux d'enjeux selon les endroits, en fonction des enjeux détectés.

Ces enjeux sont synthétisés sur **une carte** permettant de visualiser les secteurs les plus sensibles écologiquement.

3. Synthèse bibliographique des zonages existants

3.1. Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel

Les différents zonages relatifs au patrimoine naturel ont été recensés dans un périmètre élargi de 5 km autour du projet.

De manière générale sont distingués :

- **Les zonages d'inventaire**, qui n'ont pas de portée réglementaire directe mais apportent une indication quant à la richesse et à la qualité des milieux qui la constituent, et peuvent alors constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.
- **Les zonages de protection**, qui entraînent une contrainte réglementaire et peuvent être de plusieurs natures : protections réglementaires, protections contractuelles, protection par la maîtrise foncière, etc.

Dans le cas présent, de nombreux zonages de protection sont présents à proximité de la ZEI. De plus, le secteur du projet est directement concerné par plusieurs Zonages d'inventaires (ZNIEFF de type 1 et 2, ZICO)

Seuls les sites Natura 2000 sont étudiés plus largement pour prendre en considération le réseau Natura 2000 dans un rayon de 10 km.

3.1.1. Rappel sur les zonages concernés

3.1.1.1. Les zonages d'inventaires

En rappel, une **ZNIEFF** (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I**, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les **ZNIEFF de type II** qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

Nous noterons que cette appellation ne confère aucune protection réglementaire à la zone concernée, mais peut tout de même constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.

Parallèlement, une **ZICO** (Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux) correspond à des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

3.1.1.2. Les zonages de protection français

RESEAU HORS NATURA 2000

Les **Espaces Naturels Sensibles (ENS)** ont été créés par les départements. Ils visent à préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux et habitats naturels et les champs naturels d'expansion des crues.

Une **Réserve Naturelle Nationale (RNN)** est un espace naturel, d'une superficie généralement réduite, protégeant un patrimoine naturel remarquable par une réglementation adaptée tenant aussi compte du contexte local. C'est également un instrument réservé à des enjeux patrimoniaux forts au niveau régional, national ou international.

Une **réserve biologique** s'applique au domaine forestier de l'Etat géré par l'Office National des Forêts (ONF) et concerne les milieux forestiers riches, rares ou fragiles. Il peut s'agir de Réserve Biologique Dirigée (RBD) lorsqu'une gestion conservatoire est nécessaire ou d'une Réserve Biologique Intégrale (RBI) lorsque la dynamique naturelle est de mise.

La **Convention sur les zones humides, signée à Ramsar**, en Iran, en 1971, est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. Fin 2016, la France compte 44 sites Ramsar.

3.1.1.3. Les zonages de protection Allemands

En Allemagne, la Loi sur la Conservation de la Nature et la Gestion du Paysage ou Loi fédérale sur la Conservation de la Nature (« Bundesnaturschutzgesetz » ou « BNatSchG ») est entrée en vigueur le 20 décembre 1976. Sa dernière révision date du 24 décembre 2009. Outre les sites Natura 2000, en découle de cette loi la protection des espaces naturels suivants :

- Les réserves naturelles (Naturschutzgebiete) ;
- Les parcs nationaux (Nationalparke) ;
- Les réserves de biosphère (Biosphärenreservate) ;
- Les zones de protection du paysage (Landschaftsschutzgebiete) ;
- Les parcs naturels (Naturparke) ;
- Les monuments naturels (Naturdenkmäler) ;
- Les composants paysagers protégés (Geschützte Landschaftsbestandteile) ;
- Les biotopes protégés légalement (Gesetzlich geschützte Biotope).

Les **Zones de Protection du Paysage (Landschaftsschutzgebiete)** sont des zones juridiquement contraignantes dans lesquelles une protection spéciale de la nature et du paysage est requise :

- Pour maintenir, développer ou restaurer la performance et le fonctionnement de l'environnement naturel ou la capacité de régénération et l'utilisation durable des ressources naturelles, y compris la protection des habitats et des habitats de certaines espèces de la faune et de la flore sauvages ;
- En raison de la diversité, la particularité et la beauté ou l'importance culturelle et historique particulière du paysage ;
- En raison de leur importance particulière pour les loisirs.

Les **Réserves Naturelles (Naturschutzgebiete)** sont des zones définies par la loi dans lesquelles une protection spéciale de la nature et du paysage dans son intégralité ou dans des parties individuelles est requise :

- Pour la préservation, le développement ou la restauration d'habitats, de biotopes ou de communautés de certaines espèces animales et végétales sauvages ;
- Pour des raisons scientifiques, historiques ou culturelles ;
- En raison de leur rareté, de leur nature particulière ou de leur beauté exceptionnelle.

Les **Réserves forestières** sont des surfaces dédiées durablement à la fonction prioritaire « diversité écologique et biologique en forêt » :

- Assurer un développement entièrement naturel de l'écosystème forestier (protection des processus)
- Préserver des biotopes et des espèces prioritaires, dont la conservation dépend parfois d'interventions ciblées.

Un site Ramsar se situe au sein de la ZEI. Un Espace Naturel Sensible, une Réserve Naturelle Nationale et une Réserve Biologiques sont présents à proximité de la ZEI. Concernant les zonages Allemands, une Réserve naturelle, deux Zones de

paysages protégés, un site Ramsar, ainsi que deux Réserves forestières se situent également aux alentours de la zone du projet.

LE RESEAU NATURA 2000

Le **réseau Natura 2000** est un réseau écologique européen cohérent formé par les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciale de Conservation (ZSC (ou SIC avant désignation finale)) classées respectivement au titre de la Directive « Oiseaux » et de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». L'objectif est de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Dans ce réseau, les Etats membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire.

 Les cartes [en fin de chapitre](#) localisent les zonages situés à proximité du projet.

3.1.2. Zonages au droit du site

Six zonages sont présents au droit de la zone d'étude, il s'agit de deux ZNIEFF de type 1, une ZNIEFF de type 2, d'une ZICO, d'un site Ramsar et d'une ZSC :

- ZNIEFF de type 1
 - 420030000 « Forêts et zones humides du Rueckenwald à Mothern et Lauterbourg » ;
 - 420007030 « Forêt rhénane et zones humides de Mothern » ;
- ZNIEFF de type 2 : 420014522 « Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg » ;
- ZICO : 00078 « Vallée du Rhin : Strasbourg à Lauterbourg » ;
- Réserve de chasse et faune sauvage : FR5100013 « Réserve de chasse et faune sauvage du Rhin » ;
- Ramsar : FR7200025 / N°1810 : « Rhin Supérieur / Oberrhein »
- ZSC : FR4201797 « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin »

3.1.3. Zonages de proximité

Le tableau suivant présente une synthèse des zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude.

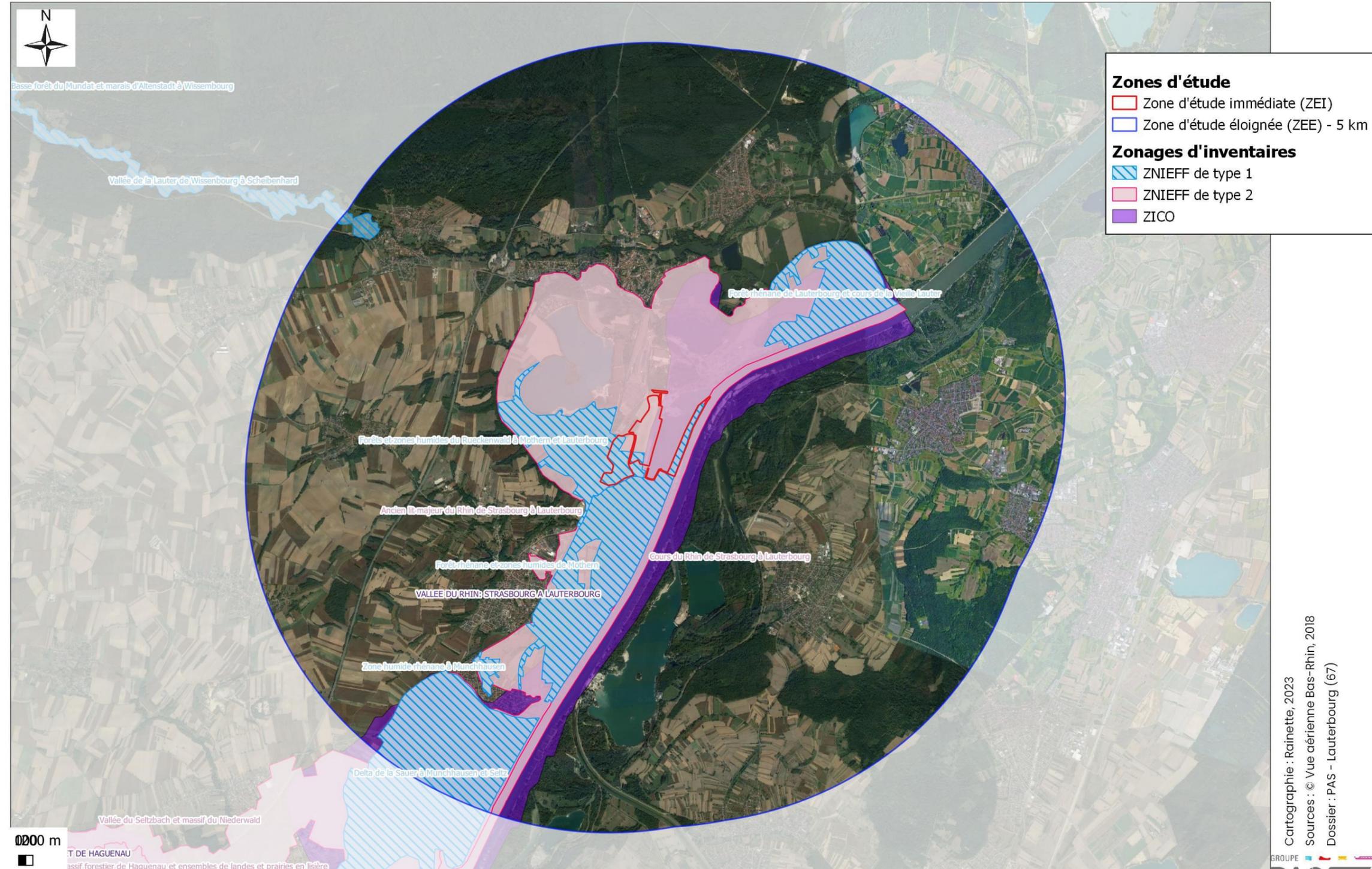
La description détaillée des zonages est disponible sur le site de l'INPN (<https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>)

Tableau 4 : Zonages d'inventaires du patrimoine naturel présents à proximité du projet

Type de zonage	Code	Nom	Surface (ha)	Distance de la ZEI (km)
Zonages d'inventaires et de protection à 5 km de la ZEI				
ZNIEFF de type 1	420007030	Forêt rhénane et zones humides de Mothern	273,388	0
	420030000	Forêts et zones humides du Rueckenwald à Mothern et Lauterbourg	154,343	0
	420007027	Forêt rhénane de Lauterbourg et cours de la Vieille Lauter	127,569	1,6
	420030001	Zone humide rhénane à Munchhausen	10,845	2,9
	420007024	Delta de la Sauer à Munchhausen et Seltz	589,267	3,4
	420030070	Vallée de la Lauter de Wissenbourg à Scheibenhard	214,390	4,5
ZNIEFF de type 2	420014522	Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg	13326,329	0
	420014521	Cours du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg	1160,275	0,4

Type de zonage	Code	Nom	Surface (ha)	Distance de la ZEI (km)
ZICO	00078	Vallée du Rhin : Strasbourg à Lauterbourg	10994,286	0
ENS	1	WOERR	29,105	3,1
RNN	FR3600135	Delta De La Sauer	486,371	3,4
RB	FR2300163	Lauterbourg (De)	60,397	2,2
Réserve de Chasse et Faune Sauvage	FR5100013	Réserve de chasse et faune sauvage du Rhin	4135	0
Sites du CEN	FR1506484	La Grande Charme	488,27	3,4
	FR1506485	La Glaire	5,97	3,4
Ramsar	FR7200025/ N°1810	Rhin Supérieur / Oberrhein	22229,843	0
	3	Oberrhein (deutsche Anteile)	25118,214	0,5
Zone de paysages protégés Allemagne	018	Rheinwald	368,57	0,3
	1525195	Pfälzische Rheinauen	20848,169	1,4
	1525007	Bienwald	14011,565	2,3
	039	Rheinniederung zwischen Au am Rhein, Durmersheim und Rheinstetten	235,40	3,6
	015	Rastatter Ried	1048,80	4,5
	005	Altrhein Neuburgweier	91,30	4,9
Réserve Naturelle Allemagne	152	Auer Köpfe - Illinger Altrhein - Motherner Wörth	285,562	0,2
	040	Seitel	5,343	2,3
	189	Tieflach und Eichenlach	8,694	3,1
	223	Silberweidenwald Steinmauern	68,699	3,1
	002	Rastatter Rheinaue	845,768	3,2
	084	Bremengrund	77,499	3,4
	100	Rottlichwald	13,028	3,5
	161	Rheinniederung zwischen Au am Rhein, Durmersheim und Rheinst	261,626	4,0
	157	Rastatter Ried	561,841	4,5
	046	Altrhein Neuburgweier	119,645	4,9
Réserves forestières Allemagne	462	Rheinauwald Münchhausen	83,143	3,2
	408	Rheinauwald Rastatt	140,110	4,1
Zonages de protection Natura 2000 à 10 km de la ZEI				
ZPS	FR4211811	Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg	8807,369	0,05
	DE7015441	Rheinniederung Elchesheim - Karlsruhe	2165,545	0,1
	DE6914401	Bienwald und Viehstrichwiesen	16356,825	1,2
	DE6915403	Goldgrund und Daxlander Au	847,697	2,9
	DE7114441	Rheinniederung von der Rench- bis zur Murgmündung	3105,776	3
	DE7015405	Neuburger Altrheine	108,294	3,5
	FR4211790	Forêt de Haguenau	19199,302	7,3
ZSC	FR4201797	Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin	20176,704	0
	DE7015341	Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe	5531,130	0,6
	DE6915301	Rheinniederung Neuburg-Wörth	1447,191	1,2
	DE6914301	Bienwaldschwemmfächer	13562,594	2,2
	FR4201796	La Lauter	1990,983	2,3
	DE7016341	Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm	2177,231	8,8

Zonages d'inventaires à 5 km

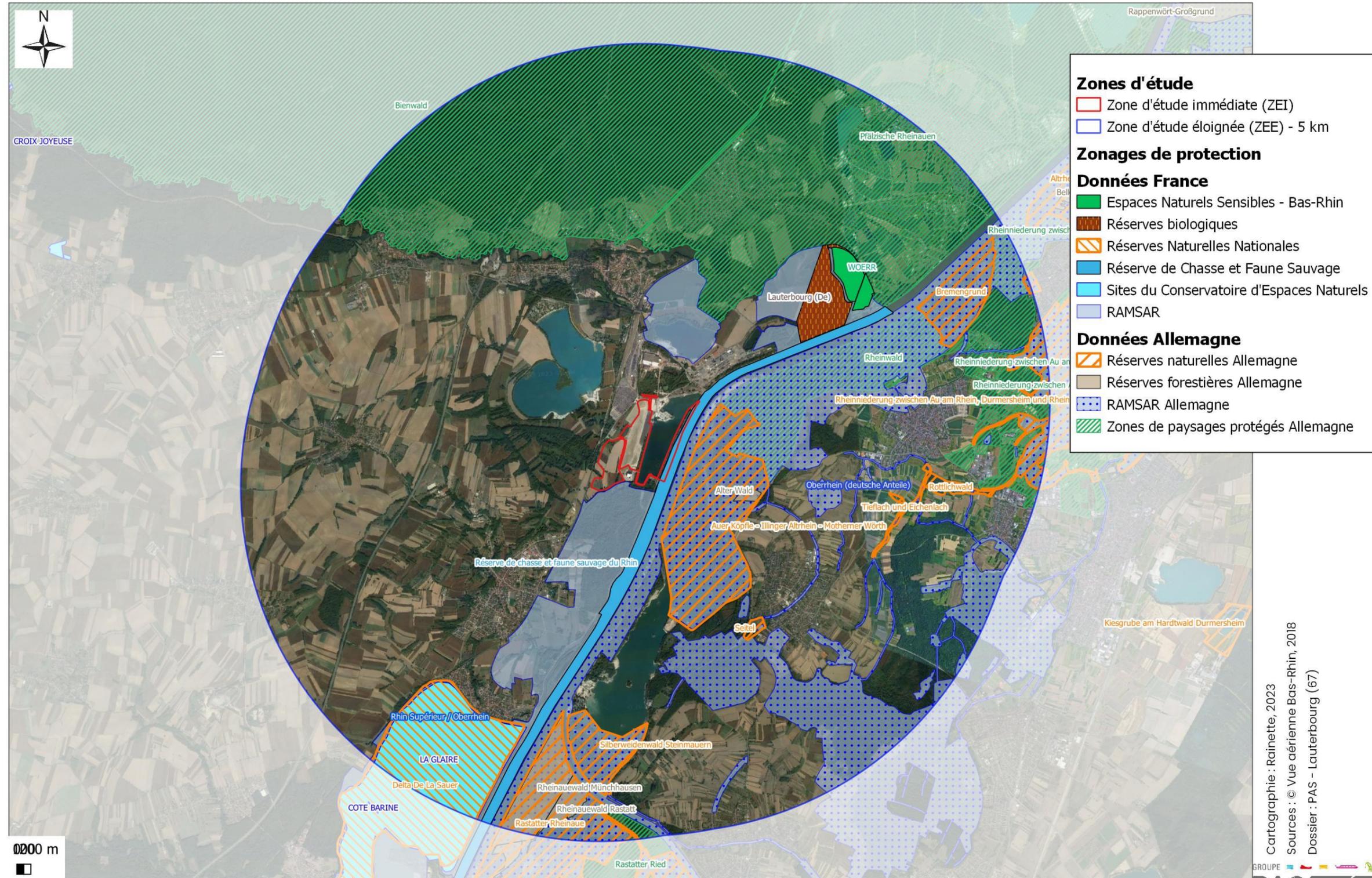


Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 6 Zonages d'inventaire à proximité de la zone d'étude

Zonages de protection à 5 km

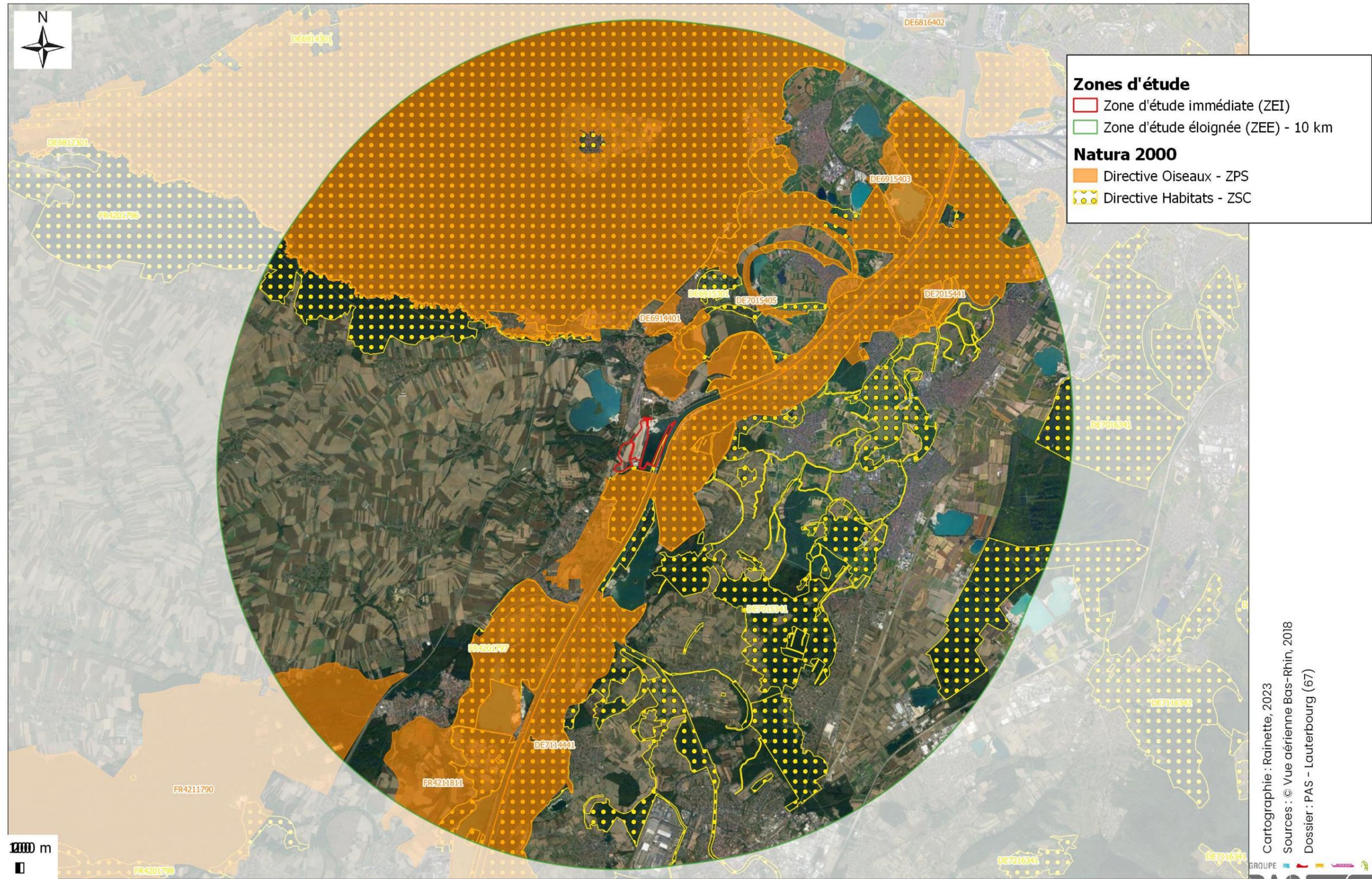


Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 7 Zonages de protection hors Natura 2000 à proximité de la zone d'étude

Zonages de protection Natura 2000 à 10 km



Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 8 Zonages Natura 2000 à proximité de la zone d'étude

3.2. Espaces bénéficiant d'un document stratégique

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA) sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ils répondent ainsi aux exigences des directives européennes dites « Oiseaux » (79/409/CEE du 2 avril 1979) et « Habitat, Faune, Flore » (92/43/CE du 21 mai 1992) qui engagent au maintien et/ou à la restauration des espèces d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

Cet outil de protection de la biodiversité, est basé sur 3 axes : la connaissance, la conservation et la sensibilisation. Il est habituellement mis en œuvre pour une durée de 5 ans.

Plusieurs PNA ont été déclinés en PRA (Plan Régionaux d'Action) en Alsace :

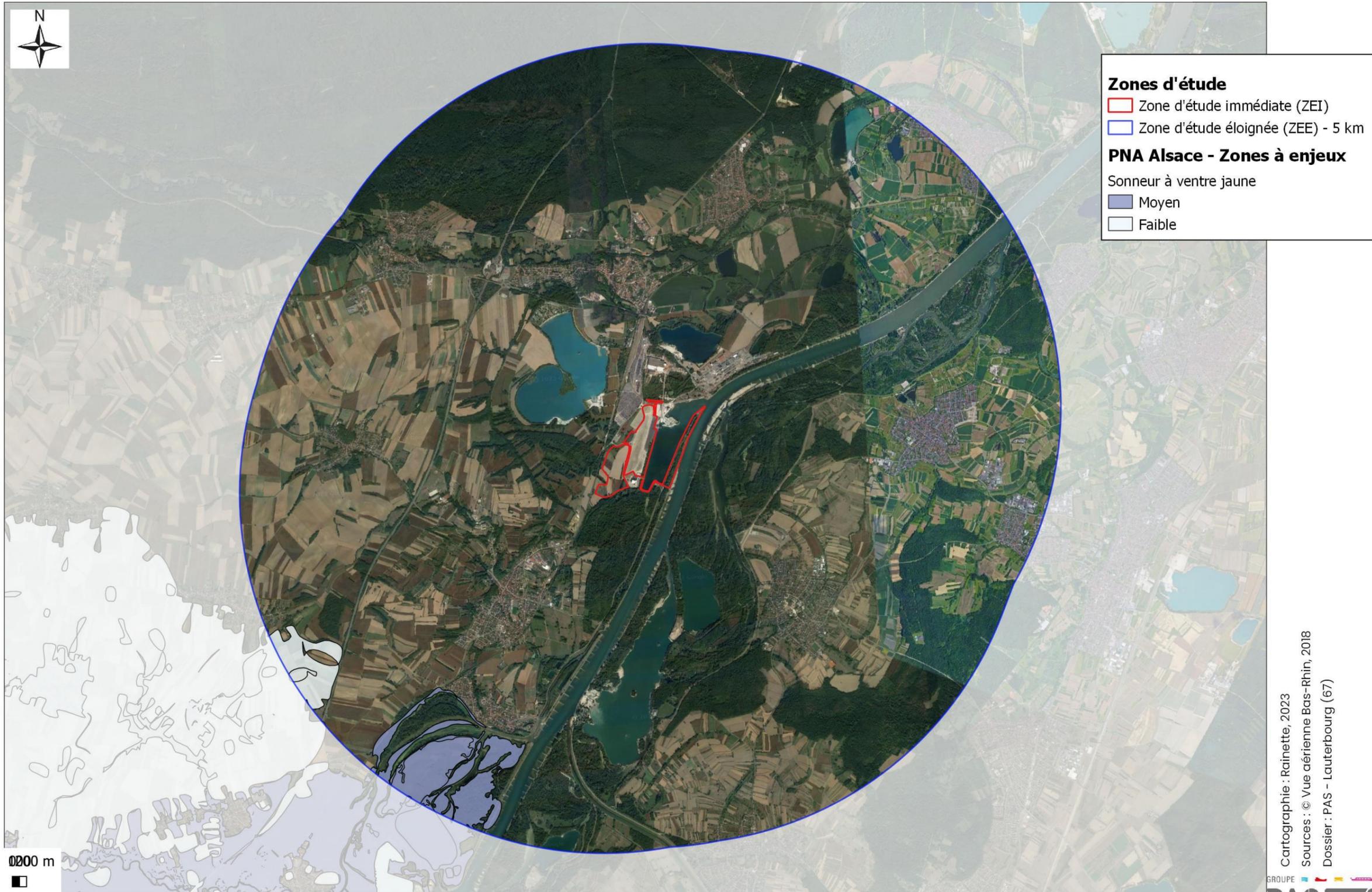
- Le PNA du Grand Hamster de 2012 à 2016 ;
- Le PRA du Crapaud vert de 2012 à 2016 ;
- Le PRA du Sonneur à ventre jaune de 2012 à 2016 ;
- Le PRA du Pélobate brun de 2012 à 2016 ;
- Le PRA de la Pie-grièche grise et à tête rousse de 2012 à 2016 ;
- Le PRA du Milan royal de 2012 à 2016.

À l'issue de ces PRA, des zones à enjeux de protection et de conservation pour les espèces considérées ont été établies. Ces zones constituent des espaces clés pour le maintien des populations à l'échelle régionale et nationale, que ce soit en raison des effectifs qu'elles abritent, de leur potentialité d'accueil ou en raison de leur importance dans le cycle biologique de l'espèce considérée.

La ZEI se trouve :

- A environ 3 km de la zone à enjeu moyen du Sonneur à ventre jaune ;
- Entièrement dans la zone à enjeu moyen de la Pie-grièche grise ;
- Entièrement dans la zone à enjeux (faible, moyen et fort) du Pélobate brun.

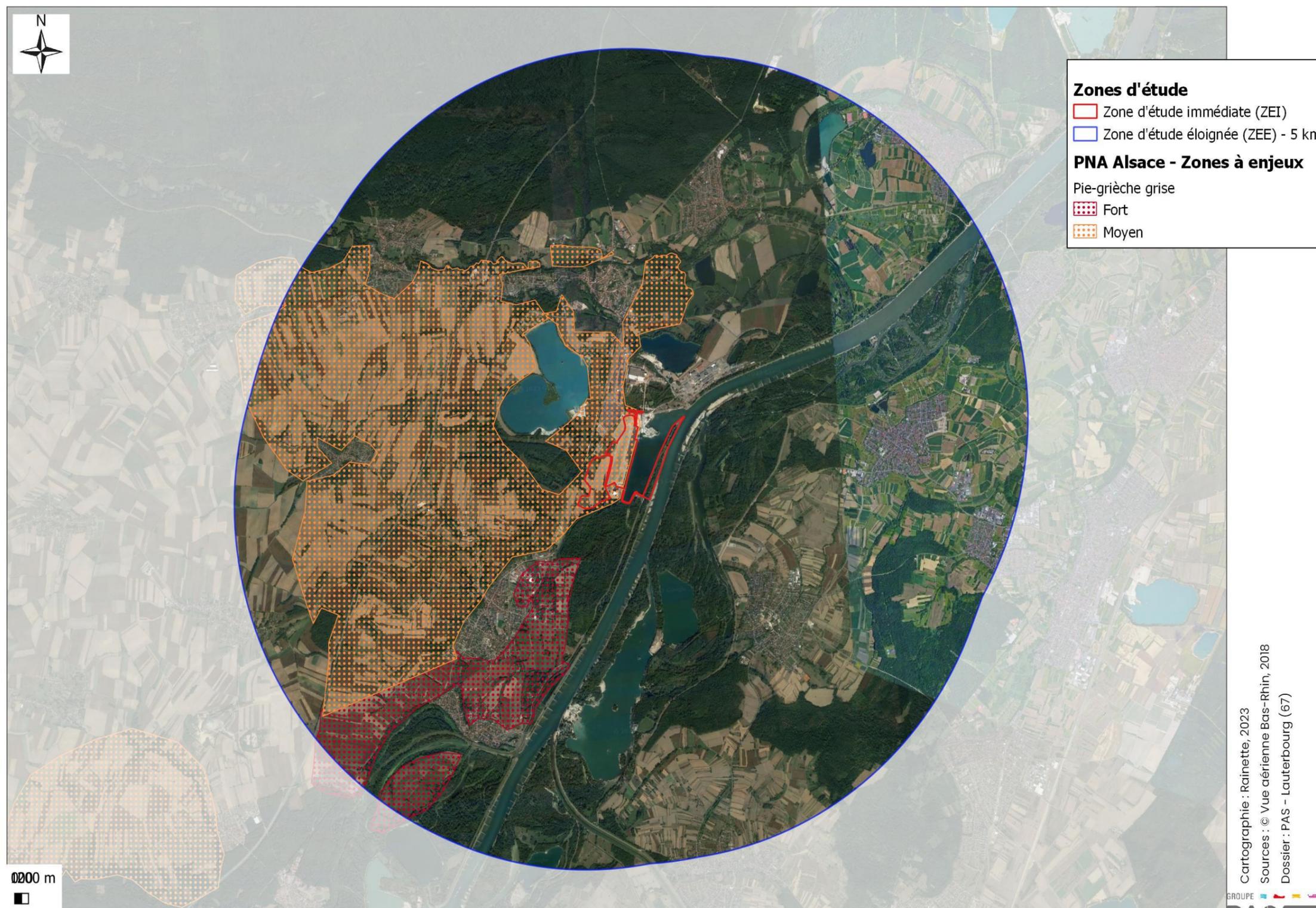
Zones à enjeux issues du PRA Sonneur à ventre jaune



Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Zones à enjeux issues du PRA Pie-grièche grise

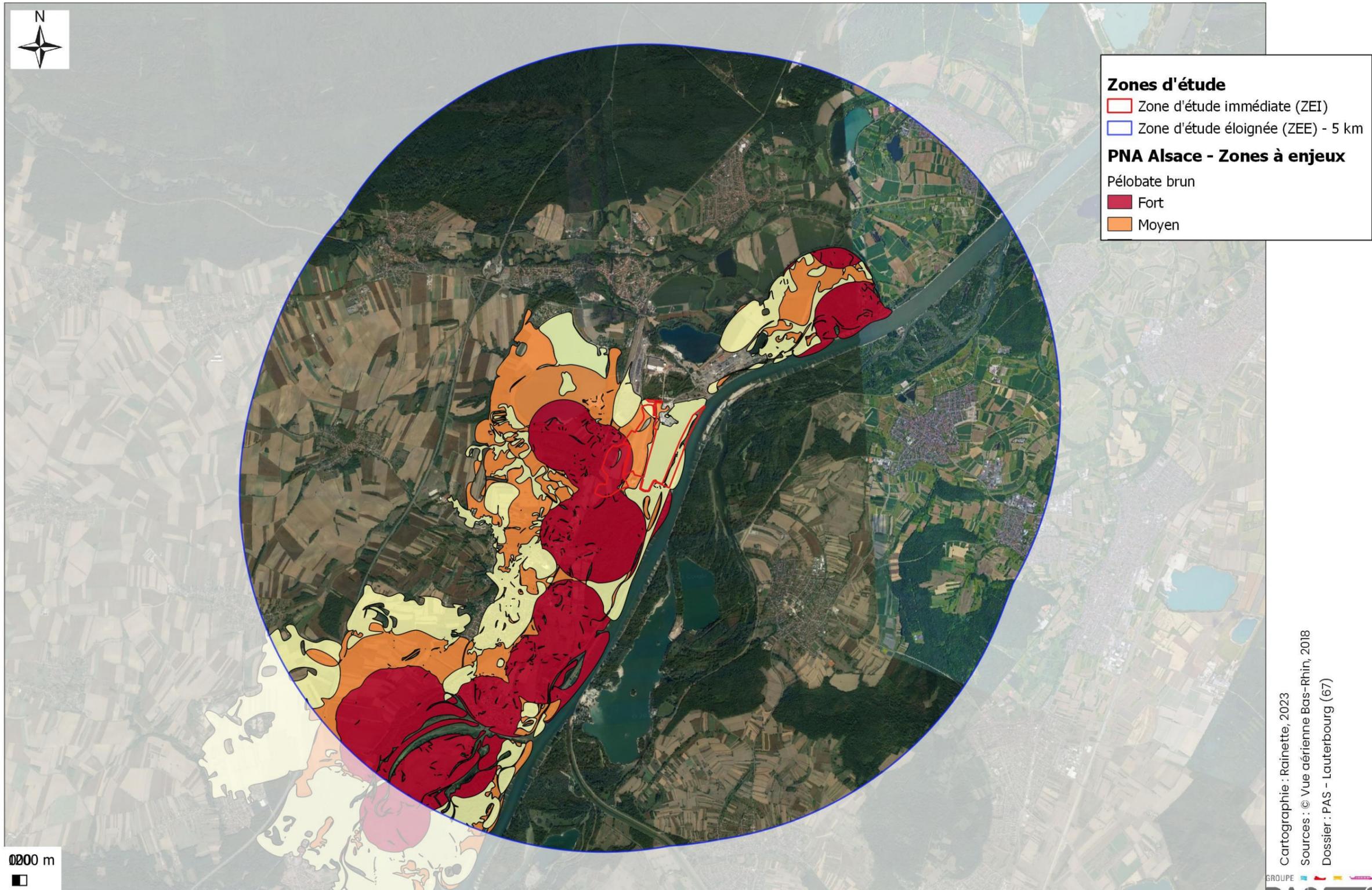


Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 10 Localisation des zones à enjeux issues du PRA d'Alsace pour la Pie-grièche grise au niveau de la ZEE 5 km

Zones à enjeux issues du PRA Pélobate brun



Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)

3.3. Autres documents de références

3.3.1. Trames Vertes et bleues à l'échelle du SRADET

L'article 10 de la loi Nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire. Il a été adopté par le Conseil Régional le 22 novembre 2019 et se substitue aux schémas régionaux, SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD.

Concernant la TVB du SRADET, d'après le diagnostic de la biodiversité du SRADET, « la richesse du territoire repose sur sa Trame verte et bleue, identifiée par les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) des anciennes Régions qui sont intégrés dans le cadre du présent SRADET. Elle est composée des :

- Réservoirs de biodiversité, espaces bien connus, abritant la biodiversité la plus remarquable évoquée ci-dessus et nombre d'espèces de faune et de flore protégées, qui peuvent former de grands ensembles transfrontaliers ou suprarégionaux notamment avec l'Allemagne, la Belgique ou le Jura et l'Arc Alpin ;
- Corridors écologiques, formés par une biodiversité plus ordinaire en milieux agricoles, forestiers, naturels ou urbanisés, qui permettent d'assurer la continuité entre ces réservoirs et constituent ainsi des espaces privilégiés de circulation des espèces. Ces lieux de passage dépassent également le périmètre régional, formant des corridors transfrontaliers et des couloirs migratoires d'envergure nationale et européenne. »

« Le maintien des trames et l'amélioration de leur fonctionnalité est un enjeu fort ; seule une mosaïque de milieux diversifiés permet au réseau global d'être totalement fonctionnel, celui-ci reposant dans le Grand Est sur :

- La **trame forestière** : les milieux forestiers sont fortement représentés dans la région avec 1 854 000 ha qui composent 33% du territoire et le structurent fortement. Le patrimoine forestier du Grand Est témoigne d'une étonnante variété, inégalement répartie selon les territoires (50% de taux de boisement moyen dans les Vosges pour 19% dans la Marne par exemple). Leur composition est relativement diversifiée malgré une forte présence des feuillus à 79% (85% en Champagne-Ardenne mais un massif des Vosges fortement résineux). Les milieux forestiers se sont étendus de 4% (31 000 ha) depuis les années 2000 du fait de processus naturels de développement de la végétation après l'abandon du pâturage et le développement de la culture du peuplier en fond de vallée. De plus, certaines évolutions favorables des pratiques sylvicoles ont été observées ces dernières années. Toutefois, de nombreuses menaces tant naturelles qu'anthropiques affectent ces espaces et menacent leur intégrité à long terme : urbanisation, fragmentation des massifs forestiers, déséquilibre sylvo-cinégétique, intensification de l'exploitation forestière, développement des activités de loisirs, rajeunissement des boisements, changement climatique ayant une incidence sur la biodiversité locale... Il y a donc un enjeu de préservation des fonctionnalités écologiques de la forêt à travers une gestion forestière multifonctionnelle, la lutte contre la fragmentation des espaces boisés et la préservation d'espaces de forêt peu ou non gérés ;
- La **trame des milieux ouverts** principalement constituée de prairies de montagne ou prairies de fauche extensive, de vergers, vignobles et de grandes cultures. Ces espaces aux rôles économiques et paysagers majeurs font aujourd'hui face aux problématiques de mutation et d'homogénéisation des cultures et d'artificialisation des sols. Globalement, l'ensemble des milieux ouverts est caractérisé par un état de conservation défavorable et est en régression dans le Grand Est. Plus généralement, la baisse régulière des superficies en herbe, due essentiellement à la modification des modes de production agricole, mais aussi à l'urbanisation, constitue un facteur important de perte de biodiversité. Face au déclin des milieux ouverts de qualité, l'enjeu va au-delà de la simple préservation avec des actions fortes de restauration à mener ;
- La **trame aquatique et humide** est très présente dans la région avec ses prairies alluviales, prés-salés, tourbières, marais, lacs, étangs, ruisseaux, rivières et fleuves. Les zones humides constituent des espaces de grande valeur en jouant notamment un rôle essentiel de limitation des crues, soutien des étiages, recharge de la nappe phréatique, maintien de la qualité de l'eau etc. Si ces zones humides et aquatiques font l'objet de nombreuses mesures et de projets partenariaux régionaux et transnationaux, leur fonctionnement a été fortement perturbé par les activités humaines : mise en culture, aménagements touristiques, fertilisation intensive, drainage, exploitation des alluvions, fragmentation des zones humides, empêchant la circulation des espèces (10 000 obstacles à l'écoulement des cours d'eau recensés) et le développement des espèces invasives. Dans de nombreuses situations, le besoin de restauration est devenu prépondérant non seulement pour la fonction biodiversité mais également pour les services rendus contre les inondations et en faveur de la ressource en eau ;

- La **trame des milieux thermophiles** est également représentée dans le Grand Est mais de manière relictuelle (pelouse calcaire, lande sèche arbustive, boisement thermophile clair). Ces milieux sont liés à des conditions spécifiques et observables très localement mais constituent des lieux de vie pour des espèces spécifiques et menacées et sont ainsi à préserver. »

De plus, l'énoncé de l'objectif 8 du SRADDET précise que « face à son rôle et la dynamique de dégradation, la Région et ses territoires réaffirment l'importance non seulement de préserver mais aussi de reconquérir la Trame verte et bleue qui identifie des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité. Il s'agit aussi de restaurer la fonctionnalité des milieux dans les zones à enjeux identifiées au niveau régional ou au niveau local et réduire l'impact des fragmentations. »

Enfin, d'après les éléments du contexte de l'objectif 8 du SRADDET, « à l'échelle régionale, le SRADDET reprend les objectifs de préservation des continuités écologiques identifiées par les trois anciens SRCE et de protection de la biodiversité remarquable et ordinaire (espèces animales et végétales). »

📄 Les cartes en [page suivante](#) localisent le site d'étude par rapport aux différentes entités du SRADDET.

D'après les différentes échelles étudiées de la trame verte et bleue, la zone d'implantation potentielle du projet se situe au sein d'une continuité écologique des milieux boisés à préserver (sous-trame des milieux boisés), au sein d'une continuité écologique des milieux ouverts et à proximité de quelques réservoirs de biodiversité des milieux ouverts (sous-trame des milieux ouverts), ainsi qu'au sein d'une continuité écologique des cours d'eau et des milieux humides (sous-trame des milieux humides)

3.3.2. En ex-région Alsace – SRCE

Le SRCE d'Alsace a été adopté par arrêté du préfet de région le 22 décembre 2014.

En Alsace, 11 sous-trames, correspondant à 5 grands types de milieux naturels, ont été retenues :

- Milieux aquatiques :
 - Sous-trame des cours d'eaux, canaux et plans d'eau ;
 - Sous-trame des espaces de mobilité des cours d'eau (portion de cours d'eau présentant des fuseaux de mobilité avérés ou potentiels).
- Milieux humides :
 - Sous-trame des forêts alluviales et boisements humides ;
 - Sous-trame des milieux ouverts humides. - Milieux forestiers :
 - Sous-trame des forêts non humides ; • Sous-trame des vieux-bois.
- Milieux ouverts non humides (à couvert permanent) :
 - Sous-trame des prairies mésophiles ;
 - Sous-trame des vergers et prés-vergers ;
 - Sous-trame des milieux ouverts secs.
- Milieux agricoles et anthropisés :
 - Sous-trame des cultures annuelles et les vignes ;
 - Sous-trame des milieux anthropisés et semi-naturels.

Les composantes de la TVB régionale identifiées dans le SRCE sont, pour chacune des trames citées précédemment :

- Des réservoirs de biodiversité ;
- Des corridors écologiques ;
- La trame bleue et les zones humides ;
- Des obstacles à la continuité écologique (appelés éléments fragmentant).

D'après l'article R.371-19 du code de l'environnement : « II. —Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels 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, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. »

Dans le cadre du SRCE d'Alsace, les réservoirs de biodiversité ont été classés selon deux critères principaux :

- Les réservoirs identifiés par le critère milieux naturels ;
- Les réservoirs identifiés pour les espèces sensibles à la fragmentation.

Les corridors écologiques assurent des connexions entre 2 espaces de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les « corridors » de la trame verte et bleue ne sont pas uniquement des espaces linéaires comme les haies, mais peuvent aussi couvrir un ensemble de parcelles contigües (« corridor paysager ») ou une succession d'espaces-relais ponctuels (« corridor en pas japonais »).

Dans le cadre du SRCE d'Alsace, les corridors écologiques sont de plusieurs types :

- **Les corridors d'importance nationale** sont des continuités écologiques, communes à au moins deux régions administratives, ou ayant un sens écologique à l'échelle des grands bassins hydrographiques ou par rapport à un pays frontalier (Allemagne, Suisse), et répondent à des enjeux d'intérêt national ;
- **Les corridors d'importance régionale**, principalement ceux qui permettent de relier les réservoirs de biodiversité entre eux. Ils ne constituent pas les seules possibilités de maillage des milieux naturels, mais correspondent à une identification des continuités possibles entre les entités naturelles. Ainsi, il s'agit de tracés de principe, se basant dans la mesure du possible sur un élément structurant ;
- **Les continuités écologiques dans le massif vosgien** : Dans le massif vosgien et le Jura alsacien, contrairement à la plaine, les déplacements des espèces au sein de la matrice forestière sont beaucoup plus diffus ou mettent en jeu de large fuseau de déplacement. Ceci est particulièrement vrai pour les espèces de mammifères à large capacité de déplacement. Dans ces situations, les corridors identifiés sont bien des représentations cartographiques symboliques, indiquant un fuseau de déplacement dont la largeur n'est pas définie. L'enjeu en termes de continuité écologique concerne essentiellement le maintien de la perméabilité des milieux.

La composante « bleue » de la trame verte et bleue se décompose selon quatre éléments :

- Les cours d'eau et plan d'eau importants pour la biodiversité ;
- Les autres cours d'eau et canaux (y compris les darses, les fossés d'irrigation en zone agricole et certains canaux industriels tel que le saumoduc ou anciens canaux tel le canal Vauban) ;
- Les zones humides ;
- Les espaces de mobilité des cours d'eau.

Enfin, la fragmentation des réservoirs de biodiversité peut être due à quatre types de pression :

- Infrastructures (canaux, réseau routier, ferroviaire et électrique) ;
- Urbanisme (zones urbaines et étalement urbain) ;
- Les obstacles à l'écoulement des cours d'eau ;
- Gestion des milieux.

La Carte 15 représente le SRCE à proximité de la zone d'étude. À l'instar de cette carte, la zone d'étude se situe au droit ou à proximité immédiate de :

- Réservoirs de biodiversité de milieu forestier humide (Bande rhénane Mothern – Lauterbourg)
- Corridors écologiques nationaux de milieux aquatiques et forestiers humides (Le Rhin et les terrasses rhénanes et Vallée de la Lauter)
- Corridors écologiques d'importance régionale à préserver et à restaurer de milieux aquatiques et prairiaux
- Cours d'eau (Alte Lauter)

3.3.3. À l'échelle du SCOT Bande Rhénane Nord

Le SCoT de la Bande Rhénane Nord identifie l'objectif suivant dans son DOO : « 1.2 Préserver et restaurer les corridors écologiques.

Les continuités écologiques sont représentées dans un document graphique en page 11 sous la forme de traits qui indiquent un principe de continuité. Leur traduction dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) nécessite donc la conduite d'un travail d'identification à l'échelle locale afin de préciser et d'ajuster les zones de passage de ces corridors pour tenir compte des situations locales. Ont été recensées, par corridor identifié, les communes potentiellement concernées par une traduction d'un corridor dans leur PLU [...]. Le statut des flèches à l'échelle du territoire du SCoT pouvant rester localement approximatif, le tracé d'un corridor pourra être réajusté ou décalé à l'échelle locale pour tenir compte des situations locales ; dans le cas où cela induirait un transfert et une modification à la liste établie dans le SCoT (cf. tableau avec n° du corridor et communes concernées),

cela se fera en concertation avec les communes potentiellement concernées par ce corridor, et en dialogue avec le SCoT afin de garantir un bon fonctionnement écologique.

La carte en page suivante indique les corridors écologiques existants à préserver sur le territoire du SCoT de la Bande Rhénane Nord, qui sont hiérarchisés selon 2 niveaux et qui forment l'armature environnementale du SCoT :

- **Des corridors écologiques majeurs, au nombre de 7 sur le territoire du SCoT.**

Ces grands corridors sont la déclinaison des corridors d'importance suprarégionale du projet du SRCE. Ils représentent ainsi sur le territoire les grandes continuités d'enjeu supraSCoT. Correspondant principalement à des continuités de milieux boisés, ils relient les massifs forestiers situés à l'Ouest du territoire (forêt de Haguenau...) à ceux situés à l'Est (forêts alluviales du Rhin). Ils sont complétés par la continuité écologique du Rhin et sa bande alluviale. Le corridor majeur au Nord de la Bande Rhénane Nord (corridor N°1 cf. carte en page suivante) qui s'appuie sur la Lauter et sur les forêts situées au Nord du territoire de la Bande Rhénane Nord assure principalement une fonction de continuité écologique avec le Bienwald au Nord (en Allemagne). La préservation de ces grandes continuités constitue un enjeu majeur.

- **Des corridors écologiques secondaires, au nombre de 10.**

Ils traduisent les corridors d'importance régionale du SRCE et correspondent à des continuités écologiques à l'échelle du SCoT.

L'ensemble de ces corridors s'appuie sur les éléments de milieu naturel existants (boisements, cours d'eau, ripisylves...), mais leur continuité peut être localement à conforter ou restaurer.

Ils traduisent à la fois des corridors de la trame bleue et de la trame verte, et devront être précisés dans les documents locaux en ce sens.

Recommandations du DOO

En complément de l'armature environnementale établie ci-dessus à l'échelle du territoire de la Bande Rhénane Nord, le SCoT recommande aux communes la mise en place de corridors locaux (corridors à l'échelle du territoire communal).

En outre, le SCoT recommande l'intervention sur l'autoroute A4 qui nécessite un traitement approprié à cette infrastructure : création de plusieurs aménagements de type éco-ponts. »

« Les corridors doivent être traduits par la mise en place de bandes inconstructibles (inconstructibilité ne s'appliquant pas aux sites d'exploitations agricoles existants). Ces bandes s'appuient sur les éléments naturels existants participant favorablement au corridor qui doivent alors être préservés (exemples : zones humides, boisements, haies...). La délimitation de ces bandes inconstructibles doit privilégier des milieux de forte perméabilité aux espèces.

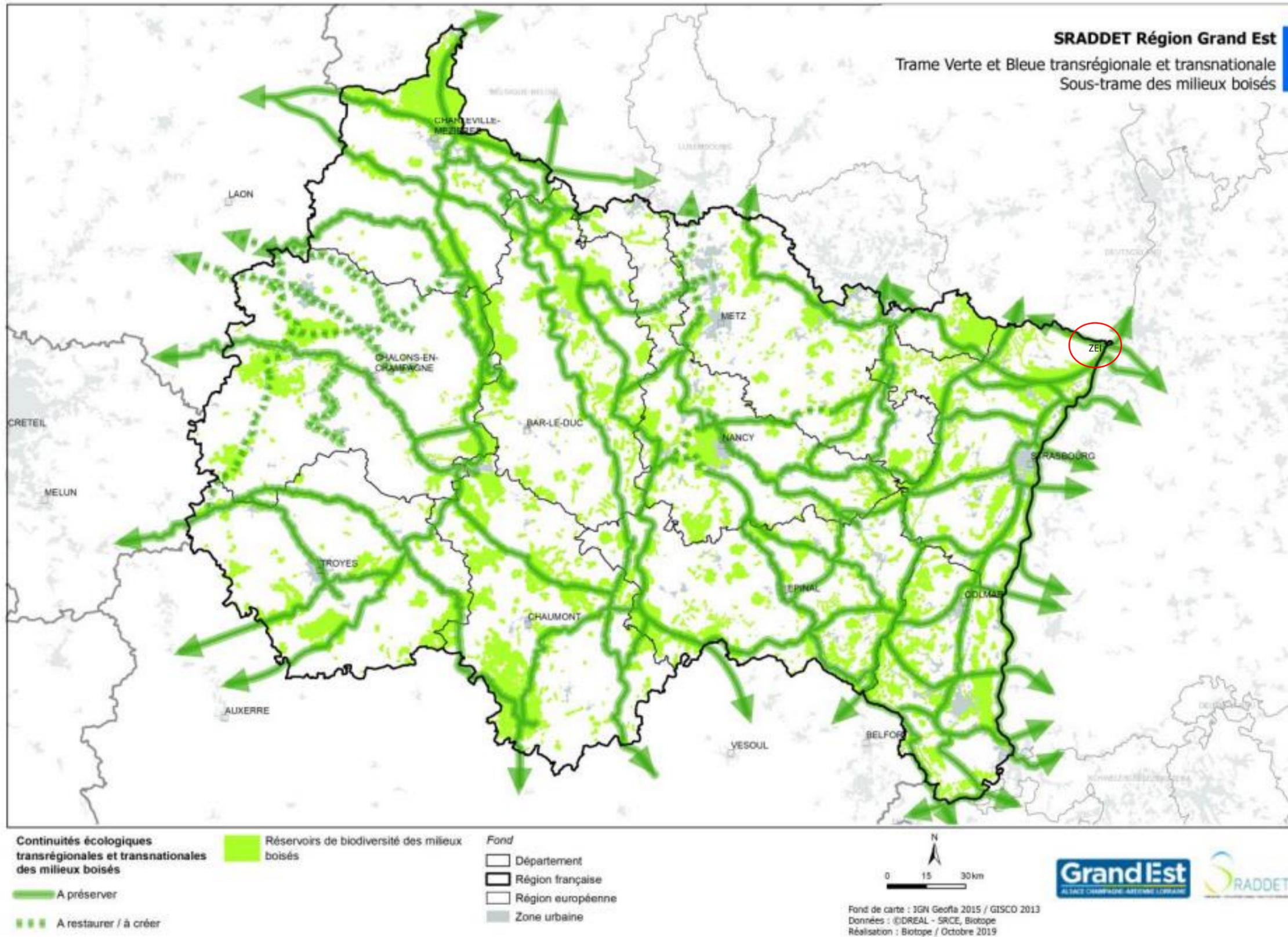
Les distances minimales à préserver inconstructibles sont les suivantes :

- **En milieu ouvert non boisé**, la largeur de cette bande doit être au minimum de 50 mètres environ dans les documents d'urbanisme locaux. Cette distance est ramenée à 30 mètres environ pour les corridors secondaires (soit 15 mètres environ de part et d'autre des berges des cours d'eau lorsque ces corridors secondaires correspondent au tracé des cours d'eau : Sauer et Moder). Les infrastructures et aménagements à usage collectif, ainsi que légers de type cabane (présentant une surface bâtie inférieure à 20 m²) peuvent y être autorisés dans la mesure où ils ne génèrent pas un obstacle écologique majeur (impact des aménagements à considérer aussi du point de vue des effets cumulatifs engendrés), dès lors qu'ils permettent d'assurer la continuité et dès lors qu'ils respectent le régime juridique de ces espaces ;
- **En milieu urbain**, en fonction des contraintes techniques et urbaines rencontrées, les espaces situés dans l'axe d'un corridor écologique doivent autant que possible préserver une perméabilité du bâti et faire l'objet de mesures de renforcement du végétal.

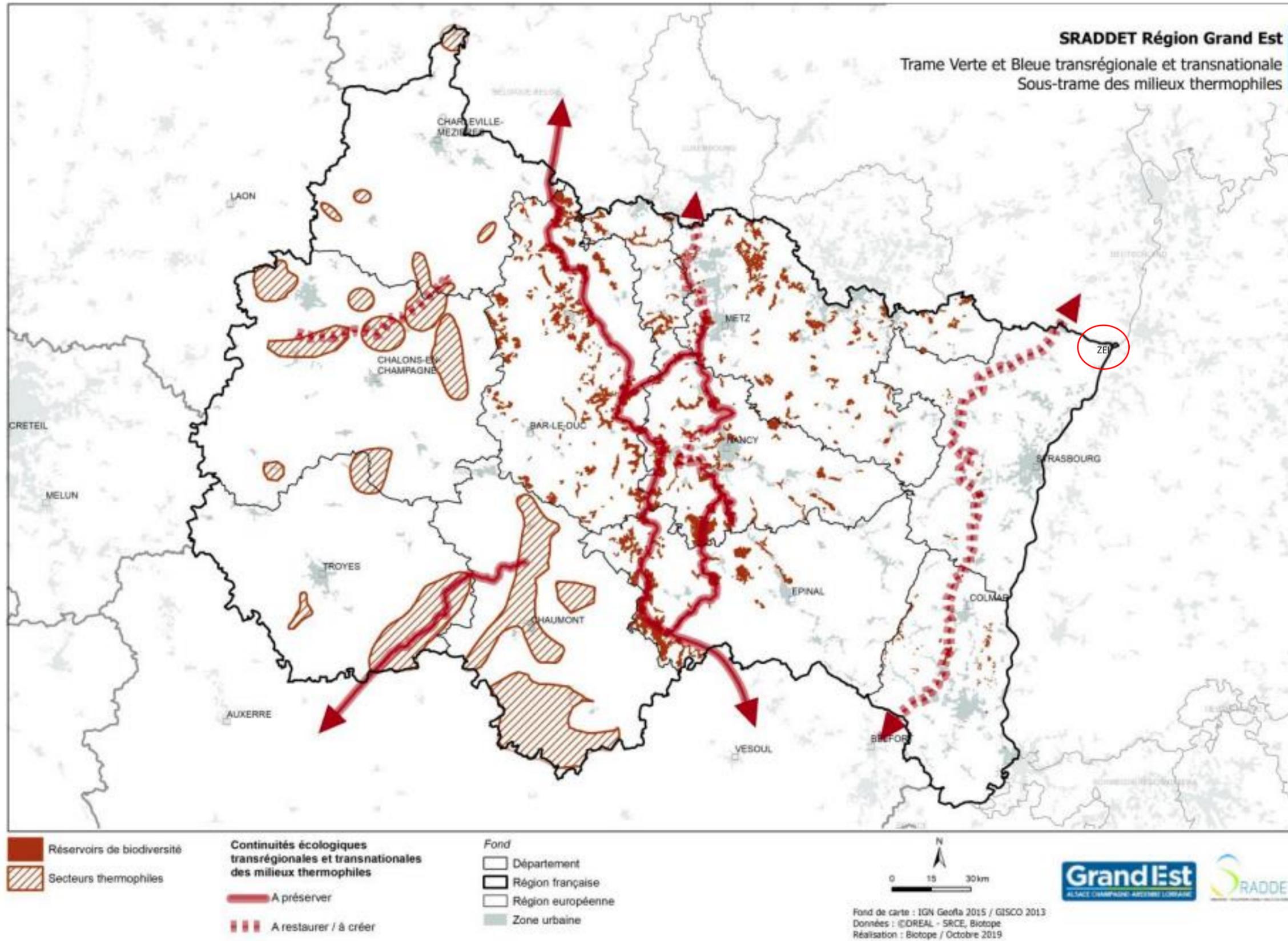
Complétant la trame écologique boisée du territoire, les massifs boisés d'une superficie supérieure à 4 hectares et participant aux corridors écologiques doivent être protégés dans les documents d'urbanisme locaux, et s'accompagner d'une zone tampon inconstructible de 30 mètres environ par rapport aux lisières. La largeur de cette zone tampon peut être réduite à 5 mètres lorsque la lisière forestière est contiguë à des espaces urbanisés existants ou des sites d'exploitation agricoles existants. »

La Carte 15 présente la TVB identifiée dans le rapport de présentation du SCoT de la Bande Rhénane Nord.

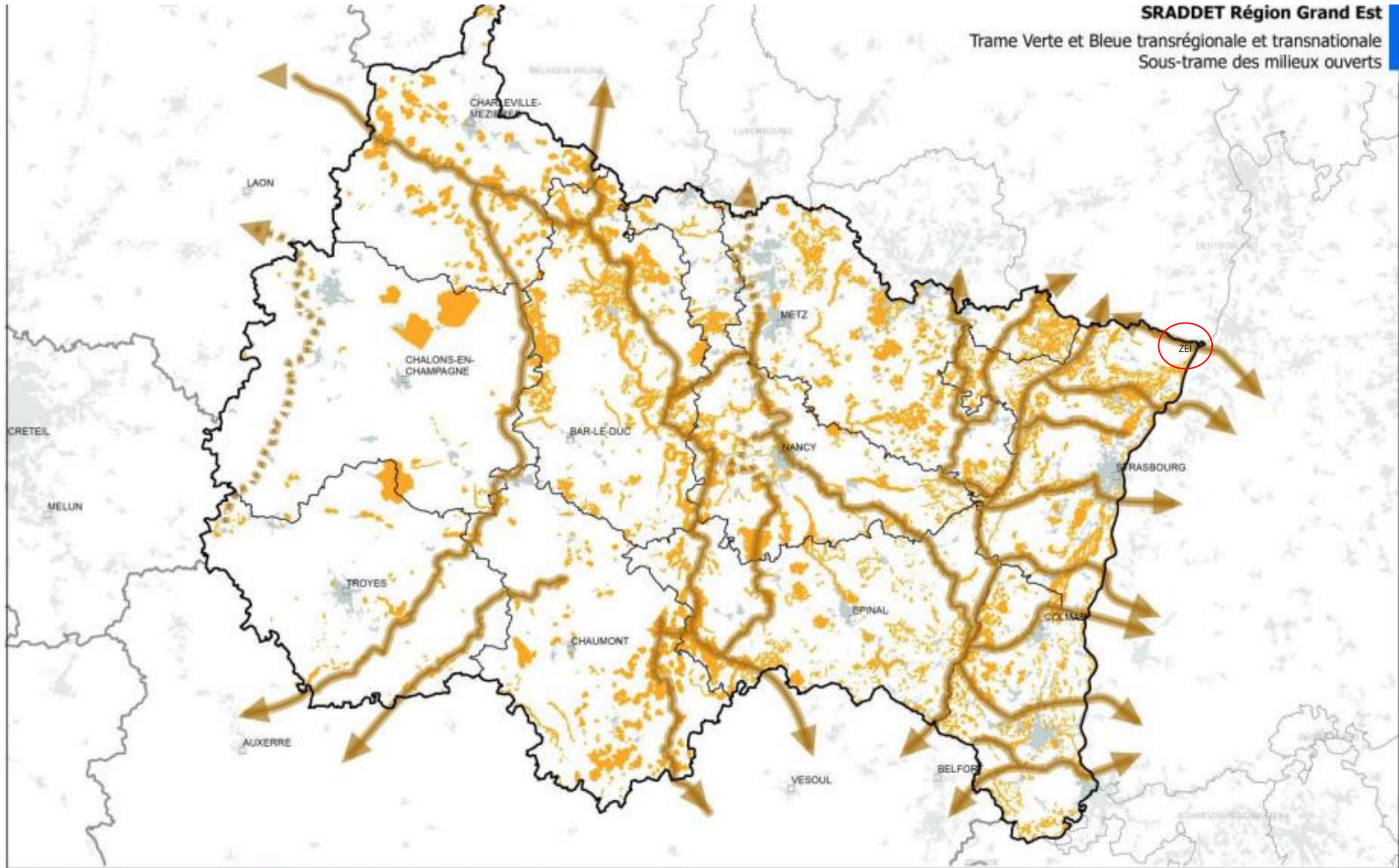
Ainsi, un corridor écologique majeur et des noyaux de biodiversité se trouvent à proximité de la ZEI.



Carte 12 Trame verte et bleue - sous-trame des milieux boisés (Biotopie 2019)



Carte 13 Trame verte et bleue - sous-trame des milieux thermophiles (Biotope 2019)



SRADDET Région Grand Est
 Trame Verte et Bleue transrégionale et transnationale
 Sous-trame des milieux ouverts

Continuités écologiques transrégionales et transnationales des milieux ouverts

- A préserver
- A restaurer / à créer

Réservoirs de biodiversité des milieux ouverts

Fond

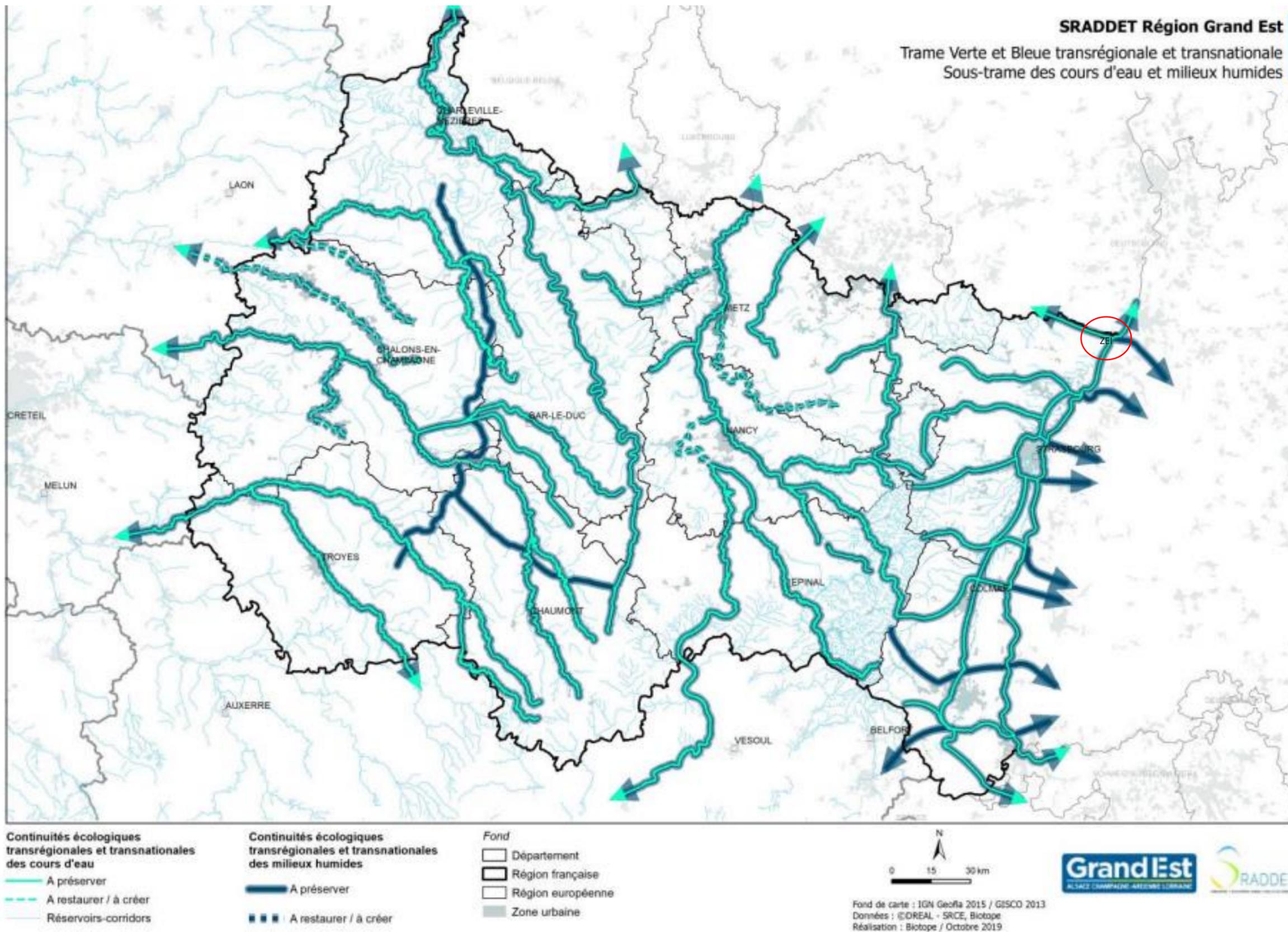
- Département
- Région française
- Région européenne
- Zone urbaine



Fond de carte : IGN Geofia 2015 / GISCO 2013
 Données : ©DREAL - SRCE, Biotopie
 Réalisation : Biotopie / Octobre 2019

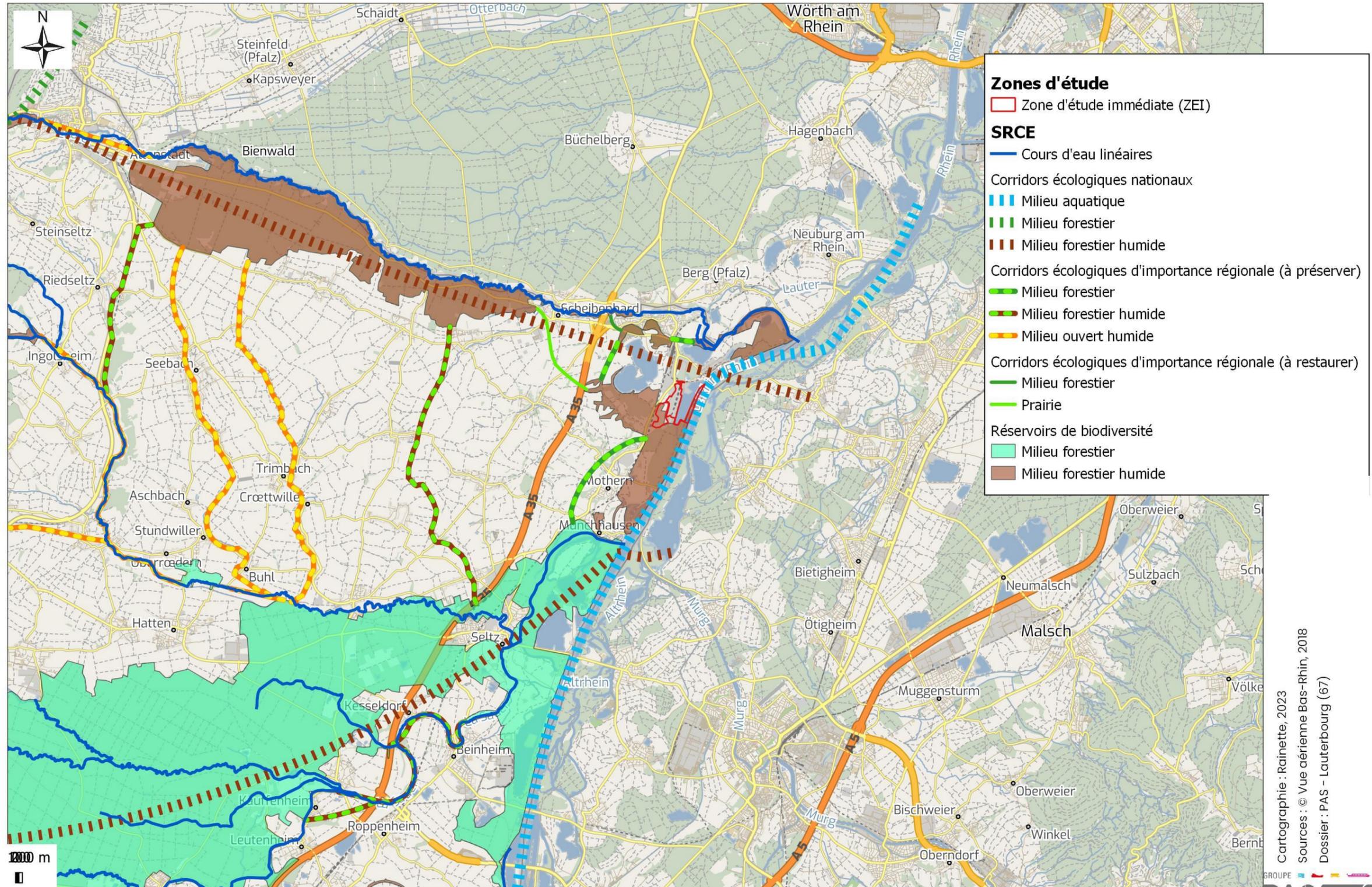


Carte 14 Trame verte et bleue - sous-trame des milieux ouverts (Biotopie 2019)



Carte 15 Trame verte et bleue - sous-trame des milieux humides (Biotopie 2019)

Éléments de la Trame Verte et Bleue du SRCE Alsace à proximité de la ZEI

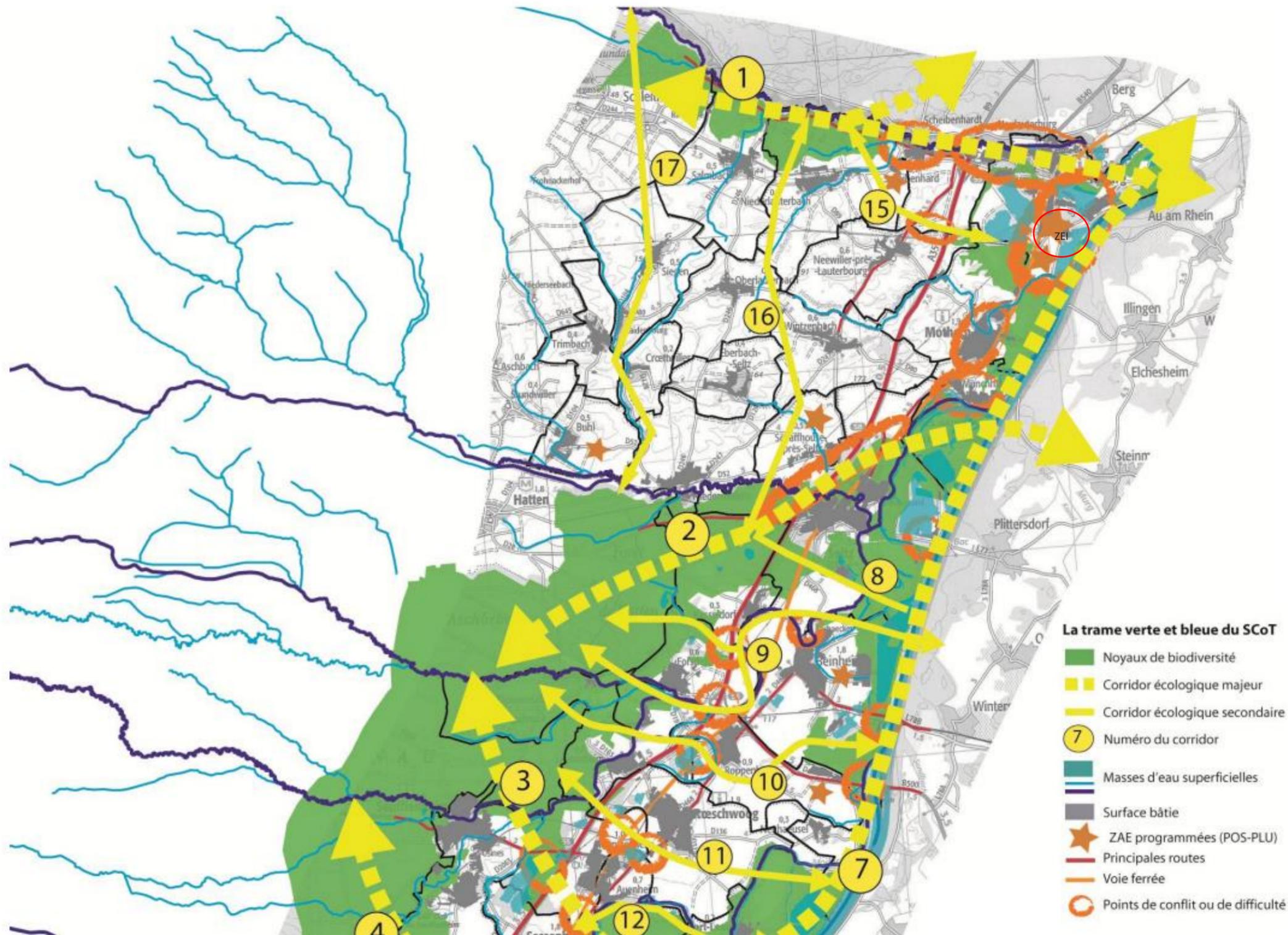


Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 16 Éléments de la Trame Verte et Bleue du SRCE d'Alsace à proximité de la ZEI

Les corridors écologiques à préserver dans la Bande Rhénane Nord

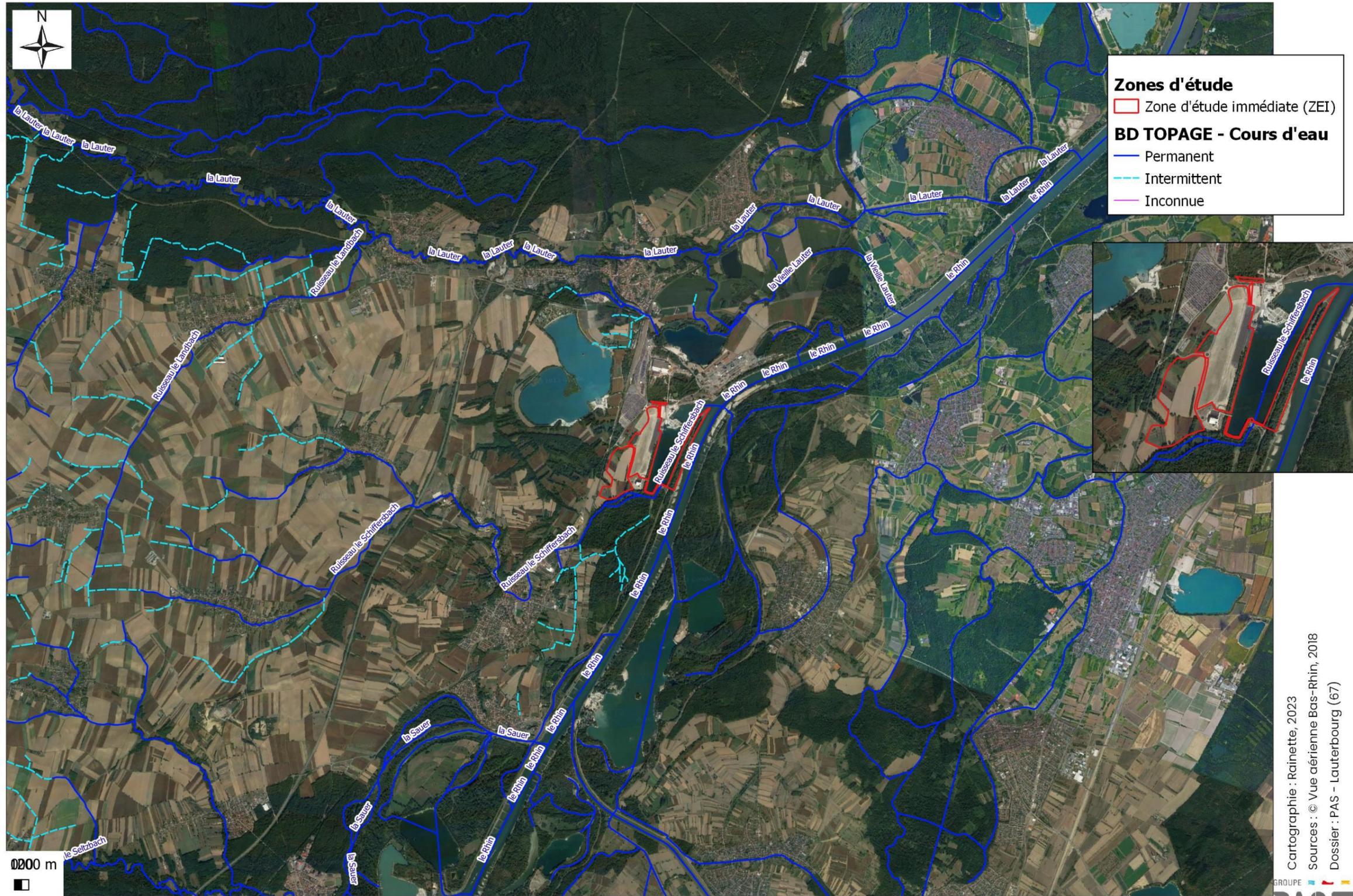


Carte 17 Trame verte et bleue à l'échelle du SCoT

3.3.4. Hydrographie

Sur la **BD TOPAGE** (BD TOPAGE, 2021), deux cours d'eau permanents sont identifiés au niveau de la zone d'étude : le Rhin et le ruisseau le Schiffersbach.

Réseau hydrographique à proximité de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)

3.3.5. Le SDAGE Rhin-Meuse

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de 6 ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Le site d'étude s'inscrit dans le territoire du bassin Rhin-Meuse, dont le SDAGE a été défini pour la période 2022-2027. Les orientations du SDAGE sont disponibles sur le site de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (<https://www.eau-rhin-meuse.fr/les-sdage-des-districts-rhin-et-meuse-2022-2027>).

L'orientation T3-O7 du SDAGE concerne la préservation des milieux naturels et notamment des zones humides. Elle se décline en plusieurs objectifs :

- Développer la sensibilisation et la culture d'acceptation des zones humides.
- Assurer la convergence des politiques publiques en matière de zones humides.
- Améliorer la connaissance des zones humides.
- Stopper la dégradation et la disparition des zones humides.
- Développer la renaturation, la récréation et la gestion des zones humides.

 La carte suivante recense les zones humides d'après le SDAGE (2016-2021).

3.4. Zones humides

3.4.1. Définition juridique des zones humides (ZH)

D'après l'article L. 211-1 du Code de l'environnement : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Le concept de zone humide a été précisé et les critères réglementaires de délimitation des zones humides ont été fixés par les documents juridiques suivants :

- L'article R 211-108 du Code de l'environnement,
- L'article L.214-7-1 du Code de l'environnement,
- L'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

3.4.2. Protection réglementaire des zones humides

La loi du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux stipule que « la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général. » Quelle que soit leur taille, les zones humides ont une valeur patrimoniale, au regard de la biodiversité, des paysages et des milieux naturels, et/ou hydrologique, notamment pour la régulation des débits et la diminution de la pollution des eaux. Ces fonctions fondamentales imposent d'arrêter la régression des zones humides, voire de les réhabiliter.

3.4.3. L'identification des zones humides

Des documents permettent d'établir un diagnostic, sans phase de terrain, de la répartition des zones humides sur la zone d'étude. Ci-après sont développés les différents documents sources ayant été utilisés pour élaborer cette cartographie bibliographique des zones humides.

Cette localisation est confirmée par une étude spécifique de terrain selon les critères flore/habitats et pédologique en suivant l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 (cf. diagnostic écologique).

3.4.3.1. Milieux potentiellement humides

Sollicitées par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine en 2014. Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont

susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

Le recensement des milieux potentiellement humides disponible est présenté sur la carte suivante.

À la lecture de la carte ci-dessous, il apparaît que certaines localités de la zone d'étude ont une probabilité très forte de se situer en milieu potentiellement humide.

3.4.3.2. Zones humides identifiées par le SDAGE Rhin-Meuse

Le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 présente une cartographie de pré-localisation des secteurs à forte probabilité de présence de zones humides. Cependant, cette base de données ne constitue ni un inventaire exhaustif des zones humides, ni une donnée réglementaire.

Des investigations complémentaires et précises sont nécessaires à l'identification des zones humides.

Une partie de la zone du projet est située sur une zone humide définie d'après le SDAGE Rhin-Meuse.

3.4.3.3. Zones à Dominante Humides en Alsace

L'ex-région Alsace, dans le cadre du partenariat public de Coopération pour l'Information Géographique en Alsace (CIGAL), a élaboré une Base de Données des Zones à Dominante Humide exploitable à l'échelle du 1/10 000ème sur les territoires de la Région Alsace et des Parcs Naturels Régionaux des Ballons des Vosges et des Vosges du Nord.

Cette base de données a pour objectif de réaliser un relevé le plus exhaustif possible des zones à dominante humide, mais ne constitue en aucun cas ni un inventaire exhaustif des zones humides, ni une donnée réglementaire. Des investigations complémentaires et précises seront nécessaires à l'identification des zones humides.

La Carte 18 présente les ZDH à proximité des zones d'extension. Les zones d'étude sont concernées par les ZDH suivantes :

- Prairies humides ;
- Boisements linéaires humides ;
- Forêts et fourrés humides ;
- Terres arables

La ZEI intercepte un petit secteur de terres arables, de forêts et fourrés et humides, ainsi qu'une partie d'un plan d'eau.

3.4.4. Orientations et objectifs du SAGE concerné par le projet vis-à-vis des zones humides

Le SAGE III-Nappe-Rhin a été approuvé le 17 janvier 2005 et sa révision a été approuvée le 1^{er} juin 2015. L'objectif du SAGE III-Nappe-Rhin est de définir comment parvenir à préserver et restaurer la qualité de la nappe et des milieux aquatiques en lien avec celle-ci que sont les cours d'eau et les zones humides.

Ainsi, les enjeux du SAGE sont :

- 1- Garantir la qualité des eaux souterraines sur l'ensemble de la nappe alluviale rhénane d'Alsace afin de permettre partout, au plus tard d'ici 2027, une alimentation en eau potable sans traitement ;
- 2- Restaurer la qualité des cours d'eau et satisfaire durablement les usages ;
- 3- Renforcer la protection des zones humides, des espaces écologiques et des milieux aquatiques remarquables ;**
- 4- Prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagement et le développement économique ;
- 5- **Assurer une cohérence globale entre les objectifs de protection contre les crues et la préservation des zones humides**
- 6- Limiter les risques dus aux inondations par des mesures préventives, relatives notamment à l'occupation des sols.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE III-Nappe-Rhin est orienté selon deux chapitres :

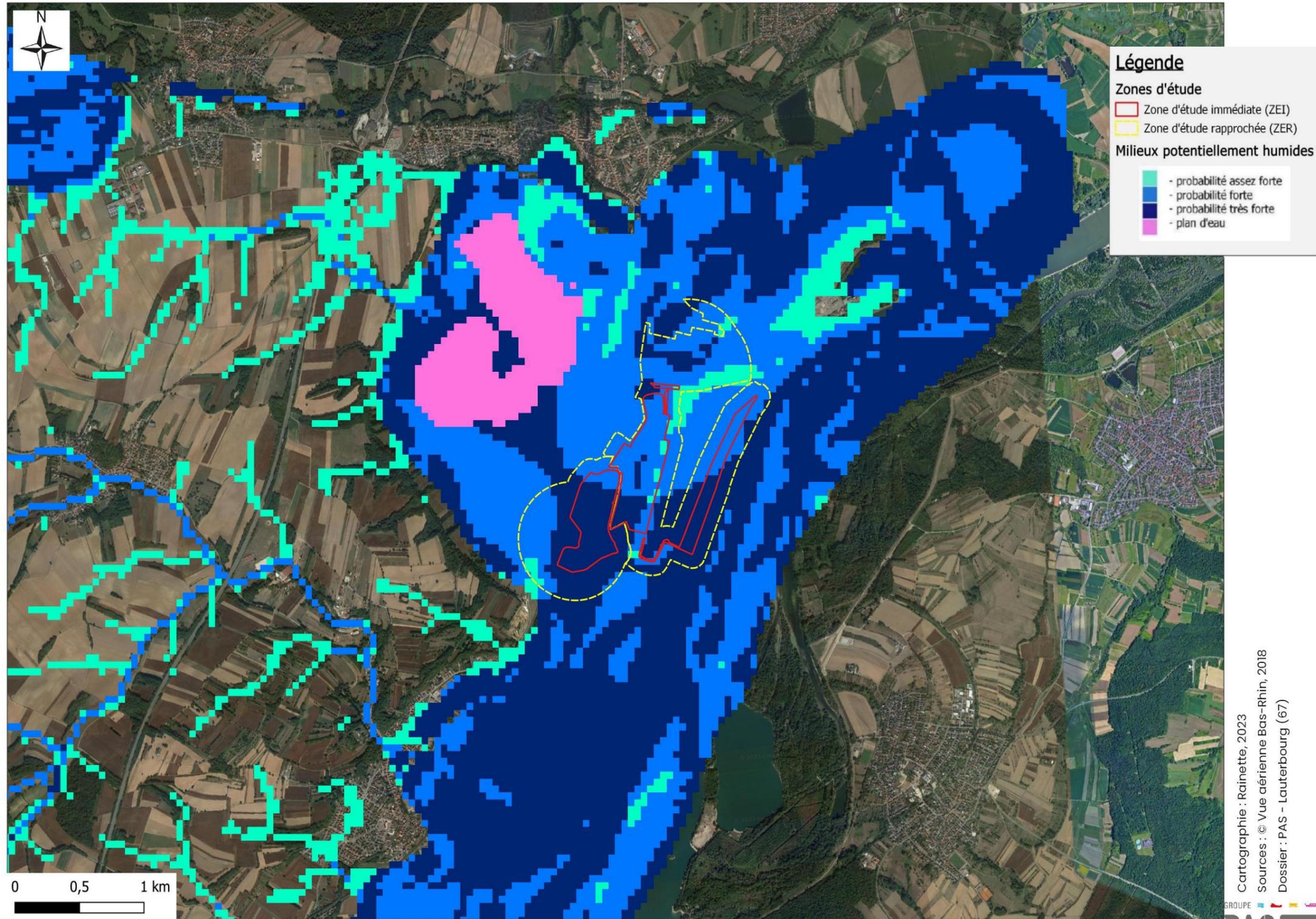
1. Préserver et reconquérir la qualité de la nappe phréatique rhénane ;
2. Préserver et restaurer la qualité et la fonctionnalité des écosystèmes aquatiques.

Ainsi, les dispositions du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) concernant l'objectif général de **préservation et la restauration de la qualité et la fonctionnalité des écosystèmes aquatiques** sont les suivantes (les dispositions concernant les milieux naturels sont détaillées) :

- Maintenir des milieux aquatiques fonctionnels :
 - ESUp-OA : Veiller à ce que la gestion des eaux superficielles et des milieux aquatiques associés soit cohérente et durable à l'échelle du bassin ;
 - ESUp-OB : Maintenir ou restaurer un fonctionnement hydrologique et écologique des cours d'eau et des zones humides le plus proche possible de l'état naturel (pour le Rhin : état avant travaux de canalisation mais après rectification par Tulla, soit 1927), en tenant compte de la désignation, par le SDAGE Rhin, des quatre masses d'eau Rhin en Masses d'Eau Fortement Modifiées (MEFM).
 - ESUp-OC : Préserver le fonctionnement hydrologique naturel des milieux riediens.
 - ESUp-OD : Préserver les zones humides remarquables et dans la mesure du possible les zones humides ordinaires.
 - ESUp-OE : Assurer une cohérence d'ensemble des objectifs de débit d'étiage sur le réseau hydrographique.
 - ESUp-OF : Assurer une cohérence globale entre les objectifs de protection contre les crues et la préservation des zones humides.
- Restaurer les cours d'eau et les écosystèmes aquatiques :
 - ESUp-OG : Définir les priorités dans la poursuite des programmes de lutte contre la pollution de façon à tendre vers les objectifs de qualité fixés par le SDAGE.
 - ESUp-OH : Redynamiser les anciens bras du Rhin.
 - ESUp-OI : Restaurer un fonctionnement hydrologique permettant d'assurer la pérennité des forêts alluviales rhénanes dans leur spécificité.
 - ESUp-OJ : Restaurer un fonctionnement optimal des cours d'eau, notamment assurer leur continuité longitudinale.
 - ESUp-OK : Optimiser les débits transférés à partir du Rhin et adapter leur gestion à la protection des écosystèmes et à la satisfaction des usages de l'eau, en fonction des débits disponibles (a minima les droits d'eau connus).
- Veiller à ce que l'aménagement du territoire soit compatible avec la préservation des ressources en eau superficielles :
 - ESUp - OL : Maîtriser l'occupation des sols dans les zones humides remarquables.
 - ESUp - OM : Maîtriser l'occupation des sols pour éviter l'aggravation des crues ; mettre en place des mesures préventives.
 - ESUp - ON : Identifier, préserver et restaurer les zones inondables en vue d'une gestion solidaire amont-aval.
 - ESUp - OO : Pour tout projet portant atteinte aux espèces, habitats et/ou à la fonctionnalité des milieux humides, veiller à :
 1. Éviter le dommage ;
 2. En réduire l'impact ;
 3. S'il subsiste des impacts résiduels, compenser le dommage résiduel identifié.

La ZEI est concernée par des zones humides remarquables du SAGE III-Nappe-Rhin.

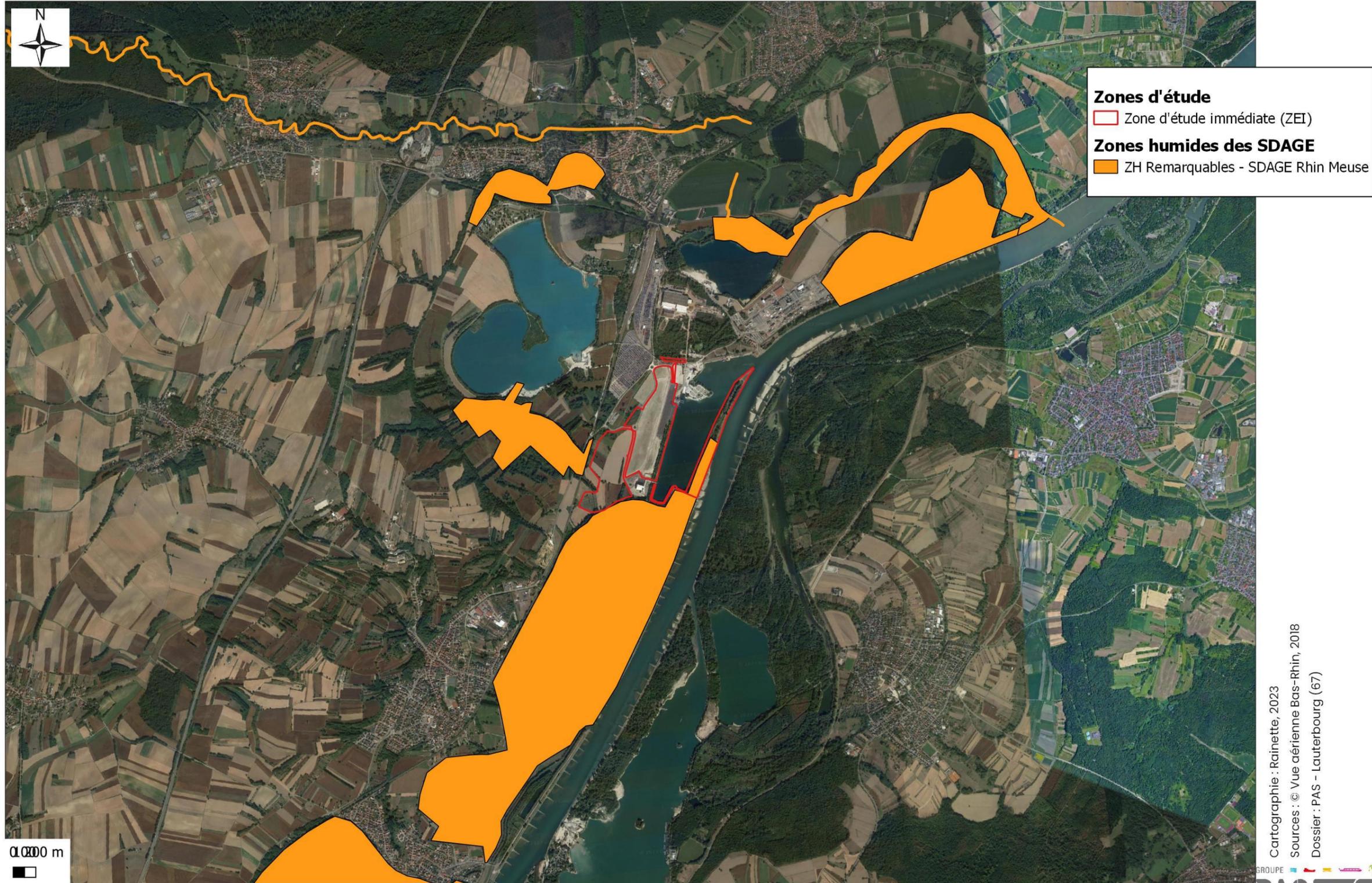
Milieux potentiellement humides à proximité de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)

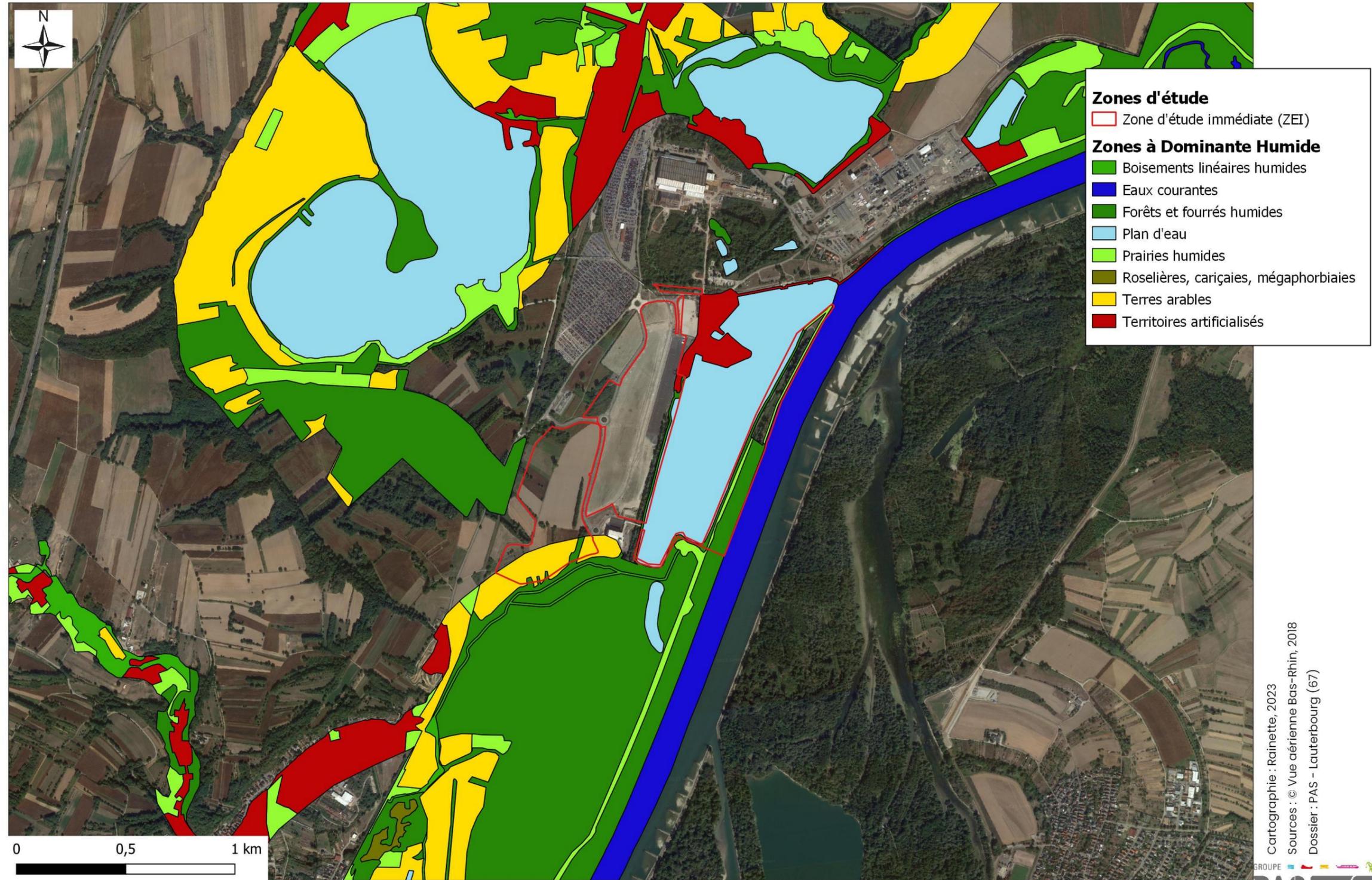


Zones humides du SDAGE Rhin-Meuse



Carte 20 Zones humides SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021 à proximité de la zone d'étude

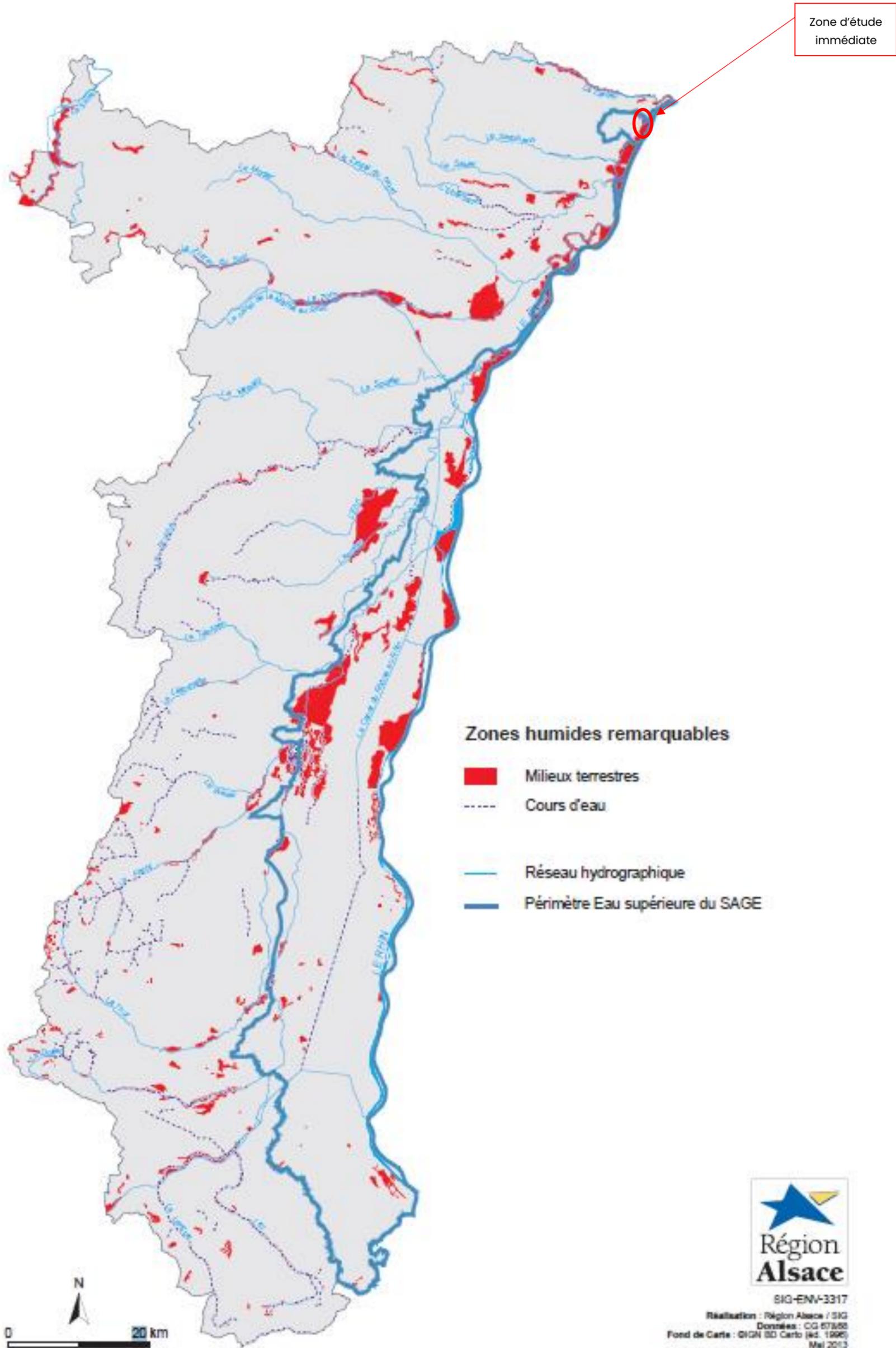
Zones à Dominante Humide



Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 21 Zones à Dominante humide à proximité de la zone d'étude



Carte 22 Cartes des zones humides remarquables issue du SAGE III-Nappe-Rhin, 2014

4. Diagnostic écologique

4.1. La flore et les habitats

OBJECTIFS

Les relevés de végétation ont pour objectifs de caractériser les grands types d'habitats rencontrés et de détecter les espèces floristiques à enjeux afin d'évaluer l'intérêt écologique de la zone d'étude.

- 📄 La cartographie précise de ces différents habitats sur le terrain, présentée en fin de chapitre, permet d'estimer leur recouvrement à l'échelle de la zone d'étude.

Nous présentons dans ce chapitre :

- Une description globale de la zone d'étude,
- Une consultation et une analyse des données bibliographiques,
- Une description des habitats et des espèces associées et potentielles,
- Une cartographie des habitats,
- Une évaluation patrimoniale des habitats et des espèces observées,
- Une cartographie de localisation des espèces floristiques à enjeux et des espèces exotiques envahissantes,
- Une liste exhaustive des taxons observés sur la zone d'étude lors de la phase d'inventaire.

4.1.1. Description globale du site d'étude

Le site d'étude est situé sur la commune de Lauterbourg dans le département du Bas-Rhin (67). Il est entouré de boisements localisés au sud et à l'ouest de la zone du projet. Des bâtiments agricoles sont également implantés à proximité du site. L'aire du projet est majoritairement composée de zones rudérales, de friches et de terres agricoles, avec une portion de boisements faisant également l'objet de prospections.

La géologie indique que le site se situe sur des alluvions plus ou moins récents, avec une topographie relativement plate. La carte des sols démontre que la ZEI se localise sur des sols bruns calcaires limoneux. Il s'agit de sols généralement riches en carbonates de calcium, au pH assez basique. Ils sont souvent argileux et plus ou moins caillouteux, ce qui en fait des sols assez perméables. Les espèces potentiellement présentes sur le site seront donc des espèces des milieux calcaires secs, affectionnant les milieux ouverts et boisés.

4.1.2. Consultation et analyse des données bibliographiques

Du fait du grand nombre de données bibliographiques disponibles et par souci de clarté, seules les espèces patrimoniales et menacées sont ici prises en compte.

Plusieurs ZNIEFF de type 1 et 2, ainsi que des zonages de protection (Natura 2000) sont présents au sein du site ou à proximité. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables ainsi que les habitats qui y sont observés afin d'établir les potentialités de présence d'espèces végétales à enjeux sur la zone d'étude. Au vu des nombreuses espèces mentionnées dans ces zonages, seules les espèces protégées en Alsace et/ou menacées dans le Grand-Est seront considérées ici.

Ainsi, les zonages environnementaux recensent des données flore pour un total de 325 espèces.

Parmi l'ensemble des données bibliographiques, seules 236 espèces sont considérées comme espèces patrimoniales. Au vu de l'analyse bibliographique du site, 30 **taxons** inféodés aux cultures, aux ourlets, aux friches et lisières forestières riches en bases **semblent potentiellement observables sur la zone d'étude.**

Tableau 5 : Espèces protégées et/ou menacées mentionnées dans les zonages au droit et à proximité du site d'étude

Nom latin	Nom français	Statut	Dét. ZNIEFF	LRR	LR N	Protection
<i>Anemone sylvestris</i> L., 1753	Anémone sauvage, Anémone sylvestre	I	Oui	VU	NT	PN
<i>Anthericum ramosum</i> L., 1753	Phalangère rameuse, Anthéricum ramifié	I	Oui	NT	LC	
<i>Aster amellus</i> L., 1753	Marguerite de la Saint-Michel, Étoilée	I	Oui	NT	LC	PN
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst., 1954	Charée	I	Oui	NT	LC	
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L., 1753	Buplèvre à feuilles rondes, Oreille-de-lièvre	I	Oui	CR*	NT	
<i>Carex praecox</i> Schreb., 1771	Laïche précoce	I	Oui	VU	LC	
<i>Crepis praemorsa</i> (L.) Walther, 1802	Crépide à rhizome, Crépide en rosette, Crépide rongée	I	Oui	EN	VU	PR
<i>Delphinium ajacis</i> L., 1753	Dauphinelle des jardins	I	Oui	NA	EN	
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck., 1770	Euphorbe de Séguier	I	Oui	NT	LC	PR
<i>Fragaria moschata</i> Weston, 1771	Fraisier musqué	I	Oui	NT	LC	
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl., 1809	Gagée jaune, Gagée des bois, Étoile jaune, Ornithogale jaune	I	Oui	NT	LC	PN
<i>Gagea pratensis</i> (Pers.) Dumort., 1827	Gagée des prés, Gagée à pétales étroits	I	Oui	EN	LC	PN
<i>Galium tricornutum</i> Dandy, 1957	Gaillet à trois cornes	I	Oui	EN	LC	
<i>Inula hirta</i> L., 1753	Inule hérissée	I	Oui	EN	NT	PR
<i>Lathyrus nissolia</i> L., 1753	Gesse sans vrille, Gesse de Nissolle	I	Oui	EN	LC	
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, 1785	Miroir de Vénus, Speculaire miroir, Mirette	I	Oui	EN	LC	
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda, 1988	Ornithogale des Pyrénées	I	Oui	VU	LC	PR
<i>Melampyrum cristatum</i> L., 1753	Mélampyre à crêtes	I	Oui	EN	LC	
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu	I	Oui	EN	LC	
<i>Ophrys insectifera</i> L., 1753	Ophrys mouche	I	Oui	VU	LC	
<i>Peucedanum officinale</i> L., 1753	Fenouil de porc, Peucedan officinal	I	Oui	NT	LC	PR
<i>Polygala calcarea</i> F.W.Schultz, 1837	Polygale du calcaire, Polygala du calcaire	I	Oui	VU	LC	PR
<i>Ranunculus arvensis</i> L., 1753	Renoncule des champs, Chaussée-trappe des blés	I	Oui	EN	LC	
<i>Scandix pecten-veneris</i> L., 1753	Scandix Peigne-de-Vénus	I	Oui	EN	LC	
<i>Stachys germanica</i> L., 1753	Épiaire d'Allemagne, Sauge molle	I	Oui	VU	LC	
<i>Staphylea pinnata</i> L., 1753	Faux-pistachier, Staphylier penné	I	Oui	VU	NA	PR
<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784	Orme lisse, Orme blanc	I	Oui	NT	LC	
<i>Veronica agrestis</i> L., 1753	Véronique agreste	I	Oui	VU	LC	
<i>Viola alba</i> Besser, 1809	Violette blanche	I	Oui	NT	LC	
<i>Viola mirabilis</i> L., 1753	Violette étonnante, Violette singulière	I	Oui	NT	LC	

Légende :

- Statut : I = Indigène
- Catégorie UICN : CR = En danger critique, EN = En danger d'extinction, LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi-menacé, VU = Vulnérable, NA = Non évalué
- Protection : PR = Taxon protégé au niveau régional, PN = Taxon protégé au niveau national

Tableau 6 : Espèces protégées et/ou menacées mentionnées sur la commune de Lauterbourg

Nom latin	Nom français	Statut	Dét. ZNIEFF	LRR	LR N	Protection
Hydrocharis morsus-ranae L., 1753	Hydrocharide morsure-des-grenouilles	I	Oui	CR	LC	
Alisma gramineum Lej., 1811	Flûteau à feuilles de graminée	I	Oui	EN	NT	PN
Dactylorhiza viridis (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Coeloglosse vert	I	Oui	EN	NT	
Dactylorhiza incarnata (L.) SoÃ³, 1962	Orchis incarnat	I	Oui	EN	NT	
Consolida regalis Gray, 1821	Dauphinelle consoude	I	Oui	EN	LC	
Hottonia palustris L., 1753	Hottonie des marais	I	Oui	EN	LC	
Lathyrus palustris L., 1753	Gesse des marais	I	Oui	EN	EN	
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Muscari chevelu	I	Oui	EN	LC	
Nymphoides peltata (S.G.Gmel.) Kuntze, 1891	Faux nénuphar pelté	I	Oui	EN	NT	
Potamogeton friesii Rupr., 1845	Potamot de Fries	I	Oui	EN	NT	
Veronica opaca Fr., 1819	Véronique opaque	I	Oui	EN	DD	
Viola elatior Fr., 1828	Violette élevée	I	Oui	EN	EN	PN
Viola pumila Chaix, 1785	Violette naine	I	Oui	EN	EN	PN
Allium angulosum L., 1753	Ail à tiges anguleuses	I	Oui	VU	EN	
Anemone sylvestris L., 1753	Anémone sylvestre	I	Oui	VU	NT	
Blackstonia acuminata (W.D.J.Koch & Ziz) Domin, 1933	Blackstonie acuminée	I	Oui	VU	LC	
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Blackstonie perfoliée	I	Oui	VU	LC	
Campanula patula L., 1753	Campanule étalée	I	Oui	VU	LC	
Ceratophyllum submersum L., 1763	Cératophylle submergé	I	Oui	VU	LC	
Cota tinctoria (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémide des teinturiers	I	Oui	VU	DD	
Diploxys muralis (L.) DC., 1821	Diploxys des murs	I	Oui	VU	LC	
Epipactis palustris (L.) Crantz, 1769	Épipactide des marais	I	Oui	VU	NT	PR
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	I	Oui	VU	LC	
Hippuris vulgaris L., 1753	Pesse commune	I	Oui	VU	NT	
Inula britannica L., 1753	Inule de Grande-Bretagne	I	Oui	VU	NT	
Mentha pulegium L., 1753	Menthe pouliot	I	Oui	VU	LC	
Neotinea ustulata (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Néotinée brûlée	I	Oui	VU	LC	
Phelipanche purpurea (Jacq.) Sojak, 1972	Phélipanche pourpre	I	Oui	VU	LC	
Potamogeton trichoides Cham. & Schldl., 1827	Potamot capillaire	I	Oui	VU	LC	
Ranunculus rionii Lager, 1848	Renoncule de Rion	I	Oui	VU	VU	

Nom latin	Nom français	Statut	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection
Schoenoplectus triqueter (L.) Palla, 1888	Schénoplecte triquètre	I	Oui	VU	LC	
Trapa natans L., 1753	Macre nageante	I	oui	VU	LC	
Utricularia minor L., 1753	Utriculaire mineure	I	Oui	VU	NT	
Utricularia vulgaris L., 1753	Utriculaire commune	I	Oui	VU	DD	
Valerianella dentata (L.) Pollich, 1776	Valérianelle dentée	I	Oui	VU	LC	
Vicia dumetorum L., 1753	Vesce des buissons	I	Oui	VU	LC	

Légende :

- Statut : I = Indigène
- Catégorie UICN : CR = En danger critique, EN = En danger d'extinction, LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi-menacé, VU = Vulnérable, NA = Non évalué
- Protection : PR = Taxon protégé au niveau régional, PN = Taxon protégé au niveau national

4.1.3. Description détaillée des habitats et de la flore associée

Ci-après est proposée une description des habitats et de la flore associée, regroupés par grands types d'habitats. A chaque habitat est associée sa correspondance typologique (codes EUNIS, CORINE Biotopes, Natura 2000).

4.1.3.1. Végétations aquatiques et amphibies

BANCS DE GRAVIERS

Les berges du boisement hygrophile localisé à l'est du site d'étude sont constituées de bancs de graviers. Ces derniers sont pauvres ou dépourvus de végétation. Les espèces qui s'y développent sont pionnières avec notamment la présence de quelques jeunes saules (*Salix sp.*) qui poussent sur ces milieux. Cependant, une espèce protégée a été identifiée sur ce milieu : l'Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*).



Photo 2 : Bancs de graviers © Rainette, 2023

Correspondance typologique

CORINE Biotope	24.21 (Bancs de graviers sans végétation)
Code EUNIS	C3.62 (Bancs de graviers nus des rivières)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Ces bancs de graviers temporairement exondés, dépourvus ou quasiment dépourvus de végétation, sont soumis aux fluctuations artificielles ou naturelles du niveau d'eau. On peut également noter la présence d'une espèce protégée dans cet habitat.

L'enjeu floristique de cet habitat est donc assez fort.

ROSELIERE

Des Roselière à Phragmites (*Phragmites australis*) sont présentes sur la ZEI et la ZEC. Elles ne présentent que peu d'autres espèces, dont l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*) et la Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*).



Photo 3 : Roselière © Rainette, 2023

Correspondance typologique

CORINE Biotope	53.112 (Phragmitaies sèches)
Code EUNIS	D5.11 (Phragmitaies normalement sans eau libre)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Sur la ZEI, l'état de conservation de cet habitat est considéré comme moyen à bon car il présente à priori une certaine stabilité, des espèces bien typiques et une diversité floristique correspondant relativement à ce qui est attendu dans ce type de milieu.

L'enjeu floristique de cet habitat est donc moyen.

Sur la ZEC, la roselière est peu diversifiée et de très petite surface. Elle est de plus envahie par le Solidage géant (*Solidago gigantea*).

L'enjeu floristique de cet habitat y est faible.

ETANGS ET MARES EUTROPHES

Un petit étang est localisé près de la voie ferrée dans la ZEC. La végétation aquatique est absente du fait d'une forte eutrophisation et de la fermeture des berges. En effet, celles-ci sont colonisées par une ripisylve très dense de Saule blanc (*Salix alba*), de Peuplier noir (*Populus nigra*) et de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*).

Une mare permanente est également localisée près de la voie ferrée au sein des boisements mésophiles.



Photo 4 : Etang eutrophe © Rainette, 2023

Correspondance typologique

CORINE Biotope	22.13 (Eaux eutrophes)
Code EUNIS	C1.3 (Lacs, étangs et mares permanents)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Cet habitat très eutrophisé est très peu diversifié et dans un mauvais état de conservation.

L'enjeu floristique de cet habitat est faible.

4.1.3.2. Végétations préforestières et forestières

FOURRES TEMPERES ET ANCIENS VERGERS

Les fourrés arbustifs à arborescents sont des habitats communs en zones agricoles où ils font souvent office de séparation entre les parcelles cultivées. Ils peuvent également se développer sur d'anciens vergers ou dans des délaissés d'exploitation. On discerne ici les fourrés arbustifs « bas » (< 4 m) de ceux qui sont structurés avec des essences d'arbres fruitiers.

Les espèces arbustives identifiées au sein de ces fourrés sont assez peu diversifiées et dominées par le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), la Ronce commune (*Rubus fruticosus*), le Fusain (*Euonymus europaeus*) et le Noisetier commun (*Corylus avellana*).

Les anciens vergers laissés à l'abandon sont composés de diverses essences : Pommiers, Cerisier, Mirabelliers, Noyers, Pêchers... Certains sont envahis de fourrés arbustifs alors que sous d'autres, situés dans les prairies de fauche, la végétation basse est gérée. Ces fourrés et alignements d'anciens vergers sont disséminés au sein du site d'étude, intercalés au sein des terres de cultures intensives.



Photo 5 : Fourrés tempérés (haut) et ancien linéaire d'arbres fruitiers (bas) © Rainette, 2023 ; © OTE, 2022

Correspondance typologique

CORINE Biotope	31.81 x 83.15 (Fourrés médio-européens sur sol fertile x Vergers)
Code EUNIS	F3.11 (Fourrés arbustifs) ; F3.11 x G1.D4 (Fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers) ; G1.D4 (Anciens vergers d'arbres fruitiers)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Les fourrés arbustifs, très communs à l'échelle nationale et régionale ne présentent pas d'intérêt floristique particulier. Le niveau d'enjeu flore/habitat est qualifié de très faible à faible.

Les vergers sont habituellement des habitats intéressants pour la biodiversité en raison de leur caractère pérenne et de leur structure diversifiée. **Cependant, les anciens vergers présents dans la zone d'étude, ponctuellement envahis de fourrés et généralement linéaires, présentent un niveau d'enjeu considéré comme faible.**

BOISEMENTS HYGROPHILES

Des boisements hygrophiles se situent à l'est de la zone d'étude, le long du Rhin.

La strate arborescente est dominée par le Peuplier noir (*Populus nigra*) et le Saule blanc (*Salix alba*). Ils sont accompagnés par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Peuplier tremble et blanc (*Populus tremula et alba*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*) et le Frêne (*Fraxinus excelsior*).

La strate arbustive est composée d'espèces hygrophiles comme la Ronce bleue (*Rubus caesius*) et d'espèces calcicoles mésophiles telles que le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Aubépine lisse (*Crataegus laevigata*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*) et le Camérisier (*Lonicera xylosteum*).

La strate herbacée est peu diversifiée. On y trouve quelques espèces hygrophiles comme le Roseau commun (*Phragmites australis*), la Consoude officinale (*Symphytum officinale*), l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) ou encore la Baldingère faux-roseau (*Phalaroides arundinacea*). Des espèces nitrophiles comme l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) occupent également le milieu sur certains secteurs du site.

L'Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*), une espèce protégée, a été observée dans ce milieu.

Des espèces exotiques envahissantes colonisent également la strate herbacée et arborescente de ces boisements : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le Solidage géant (*Solidago gigantea*). La Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) est, quant à elle, sporadiquement présente au niveau des lisières forestières.



Photo 6 : Boisements hygrophiles © Rainette, 2023

Correspondance typologique

CORINE Biotope	44.4 (Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves)
Code EUNIS	G1.22 (Forêts mixtes de <i>Quercus-Ulmus-Fraxinus</i> des grands fleuves)
Natura 2000	91F0 (Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>))

Évaluation patrimoniale

Sur la ZEI, les boisements sont globalement en état de conservation moyen. En effet, les massifs sont composés d'une majorité de jeunes arbres de faible diamètre qui forment des peuplements peu favorables au développement d'une strate herbacée diversifiée et spécifique de cet habitat. Des espèces exotiques envahissantes et nitrophiles colonisent également ces surfaces, démontrant qu'il s'agit de milieux perturbés. En revanche, on remarque la présence d'une diversité arborescente et arbustive assez élevée et caractéristique de la forêt mixte. Il est également important de noter la présence d'arbres sénescents, morts sur pied ou au sol et l'existence de dendro-microhabitats. De plus, une espèce protégée a été identifiée au sein du massif. Ces boisements peuvent donc être affiliés à l'habitat communautaire Natura 2000 91F0.

L'enjeu floristique de cet habitat est donc fort.

Sur la ZEC, ces boisements sont de très petites surfaces et dans un état de conservation moyen : faible diversité spécifique, dépérissements, espèces exotiques.

L'enjeu floristique de cet habitat y est faible.

BOISEMENTS MESOPHILES

Des boisements mésophiles sont situés le long de la voie ferrée et des routes dans la ZEC. La strate arborescente est assez diversifiée avec le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et l'Orme (*Ulmus minor*). La strate arbustive est généralement composée d'espèces mésophiles et calcicoles comme l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Troène (*Ligustrum vulgare*) et le Prunellier (*Prunus spinosa*).

La strate herbacée, quand elle est présente, est caractéristique des milieux semi-ombragés avec le Lierre (*Hedera helix*) et la Benoite commune (*Geum urbanum*).



Photo 7 : Boisements mésophiles © Rainette, 2023

Correspondance typologique

CORINE Biotope	41.2 (Chênaies-charmaies)
Code EUNIS	G1.A1 (Boisements sur sol eutrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Ces boisements possèdent une diversité végétale moyenne dont les espèces sont relativement communes. Il s'agit de milieux communs non menacés. Une grande majorité des lisières est colonisée par le Solidage géant (*Solidago gigantea*), une espèce exotique envahissante.

L'enjeu floristique de cet habitat est faible.

FOURRES DE SAULES

Plusieurs fourrés humides sont localisés le long de la voie verte dans la ZEC. Cet habitat est composé d'une strate arbustive dominée par le Saule cendré (*Salix cinerea*) et l'Osier jaune (*Salix viminalis*). La strate herbacée est dominée par la Ronce (*Rubus fruticosus*).



Photo 8 : Fourrés de saules © Rainette, 2023

Correspondance typologique

CORINE Biotope	44.92 (Saussaies marécageuses)
Code EUNIS	F9.2 (Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à <i>Salix</i>)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Ces fourrés possèdent une diversité végétale faible. Ils sont souvent colonisés par le Solidage géant (*Solidago gigantea*), qui empêche une strate herbacée plus diversifiée et humide de se développer.

L'enjeu floristique de cet habitat est faible.

PETITS BOIS ANTHROPIQUES

Cet habitat correspond à des boisements d'origine anthropique. Ceux-ci sont dominés par le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).

Les bois à Robinier faux-acacia sont des habitats de substitution des forêts locales « naturelles », mais qui sont aujourd'hui implantées à travers tout le territoire régional et national dans diverses situations (sols humides, secs, mésophiles, en pente ou non).

Les quelques autres essences arborescentes présentes dans ces boisements sont le Noyer (*Juglans regia*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et le Peuplier noir (*Populus nigra*) (ou hybride).

La strate arbustive et lianescente est peu dense excepté en lisière, avec le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), la Clématite des haies (*Clematis vitalba*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), l'Eglantier (*Rosa canina*), la Ronce commune (*Rubus fruticosus*).

On retrouve un tapis végétal dominé par la Circée de Paris (*Circaea lutetiana*), l'Ail des Ours (*Allium ursinum*), l'Epiacre des bois (*Stachys sylvatica*), l'Ornithogale en ombelle (*Ornithogalum umbellatum*) et le Lierre (*Hedera helix*).

La majorité des arbres ont un diamètre moyen, n'excédant pas une quarantaine de centimètres.



Photo 9 : Boisement dominé par le Robinier faux-acacia (gauche) et bois bordé de fourrés arbustifs (droite) © OTE, 2022

Correspondance typologique

CORINE Biotope	84.3 (Petits bois et bosquets)
Code EUNIS	G5.2 (Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est une espèce végétale exotique envahissante bien implantée en Alsace. Ainsi, ce type de boisement peut être qualifié de dégradé. Aucune espèce d'intérêt patrimoniale n'est identifiée au sein de cet habitat.

L'enjeu flore/habitat de la zone est qualifié de très faible à faible.

ALIGNEMENTS D'ARBRES

Ces bois linéaires constituent l'évolution d'anciennes plantations d'arbres.

Un alignement d'arbres hauts est intercalé entre les cultures à l'est du site d'étude. Celui-ci est constitué en grande majorité de Noyer commun (*Juglans regia*) et de quelques Merisiers (*Prunus avium*). La strate arbustive, développée à quelques endroits est composée de Ronce commune (*Rubus fruticosus*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) et Clématite des haies (*Clematis vitalba*).

Les abords de l'alignement de Noyers sont envahis de colonies linéaires de Solidages (du Canada ou géant), espèces invasives limitant le développement d'autres espèces herbacées. La strate herbacée est composée notamment de Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Benoîte commune (*Geum urbanum*), Brome stérile (*Bromus sterilis*), Paturin des bois (*Poa nemoralis*), Rumex à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*) et Lierre (*Hedera helix*).

Un alignement d'arbres se localise également au sud-est de la zone d'étude (au niveau de la zone rudérale). Il est quant à lui composé de Peuplier noir (*Populus nigra*) et de Saule blanc (*Salix alba*).

Du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est présent à proximité de l'alignement d'arbres et la strate herbacée est principalement représentée par le Bugle rampant (*Ajuga reptans*).



Photo 10 : Alignement de Noyers © Rainette, 2023 ; © OTE, 2022

Correspondance typologique

CORINE Biotope	84.1 (Alignements d'arbres)
Code EUNIS	G5.1 (Alignements d'arbres)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Aucune espèce végétale menacée ou protégée n'a été observée dans cet habitat.

L'enjeu flore/habitat est qualifié de très faible à faible.

4.1.3.3. Végétations de prairies et de friches

PRAIRIES DE FAUCHE INTENSIVE

Des prairies de fauche sont présentes au Nord-Ouest et au Sud-Ouest de la zone d'étude.

La majorité de ces milieux est ensemencée et dominée par des graminées, notamment : Paturin commun (*Poa trivialis*), Phléole des prés (*Phleum pratense*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*). Différentes Fabacées (Légumineuses) sont également présentes : Vesce cultivée (*Vicia sativa*), Vesce hérissée (*Vicia hirsuta*), Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*), Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), Trèfle rampant (*Trifolium repens*), Petit trèfle jaune (*Trifolium dubium* Sibth.).

Au vu de la gestion importante de ces prairies, la diversité floristique y est appauvrie.

Une grande prairie en partie Nord de la zone d'étude présente une diversité beaucoup plus importante, avec en particulier quelques espèces caractéristiques des milieux humides : Lychnis fleur-de-coucou (*Silene flos-cuculi*), Potentilles des oies (*Potentilla anserina*), Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*), Consoude officinale (*Symphytum officinale*), Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), Reine des prés (*Filipendula ulmaria*).

On y retrouve également un couvert important de Rhinanthus velu (*Rhinanthus alectorolophus*), ainsi que la Colchique (*Colchicum* sp.), des Trèfles (*Trifolium* sp.) et Vesces (*Vicia* sp.), quelques graminées (Paturin commun, Fétuque élevée, Vulpin des prés) ...

Cette prairie possède une composition d'espèces intermédiaire entre celles des prairies humides et des prairies mésophiles. Les espèces hygrophiles ne sont pas majoritaires et ne permettent pas de caractériser la parcelle comme étant humide.

Ces milieux font l'objet d'une gestion fréquente par fauche. Aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial n'a été identifiée.



Photo 11 : Prairie de fauche ensemencée (gauche) et prairie de fauche hygromésophile (droite) © OTE, 2022

Correspondance typologique

CORINE Biotope	38.2 (Prairies de fauche de basse altitude)
Code EUNIS	E2.22 (Prairies de fauche mésophiles planitaires) E2.222 (Prairie de fauche hygromésophile)
Natura 2000	6510 (Prairies maigres de fauche de basse altitude)

Évaluation patrimoniale

Les prairies de fauche intensives comportent un cortège semé est pauvre en diversité végétale. Considérant le caractère anthropisé (fauche intensive), les espèces identifiées et l'absence d'espèces végétales d'intérêt patrimonial, l'enjeu flore/habitat des prairies de fauche est qualifié de très faible.

Malgré leur caractère artificiel, ces prairies peuvent relever du code Natura 2000 « 6510 Prairies de fauche de basse altitude ». Seule la prairie de fauche hygromésophile est considérée comme relevant de ce code Natura 2000.

Considérant le caractère anthropisé (fauche intensive), les espèces identifiées et l'absence d'espèces végétales d'intérêt patrimonial, l'enjeu flore/habitat des prairies de fauche est qualifié de très faible.

La formation un peu plus humide, compte tenu de la plus forte diversité floristique et de son hygrométrie, est considérée comme ayant un enjeu faible.

PRAIRIES PATUREES MESOHYGROPHILES

Les prairies pâturées constituent l'habitat majoritaire de la ZEC. Elles sont pâturées par des vaches, des moutons ou des chevaux. La strate herbacée est assez diversifiée avec des espèces caractéristiques de milieux humides comme la Consoude (*Symphytum officinale*), la Potentille des oies (*Potentilla anserina*), la Moline (*Molinia caerulea*) et le Roseau commun (*Phragmites australis*). Les espèces mésophiles prairiales y sont également présentes : Carotte sauvage (*Daucus carota*), Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Centaurée jacée (*Centaurea jacea*).



Photo 12 : Prairies pâturées mésohygrophiles © Rainette, 2023

Correspondance typologique

CORINE Biotope	38.1 x 37.2 (Pâtures mésophiles x Prairies humides eutrophes)
Code EUNIS	E2.1 x E3.4 (Pâturages permanents et prairies de post pâturage mésotrophes x Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Les pâtures sont gérées de manière extensive. La diversité végétale est bonne et le cortège est bien caractéristique des prairies. Cependant, les espèces exotiques envahissantes sont très présentes et notamment le Solidage géant (*Solidago gigantea*) et la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*).

Sur une prairie, une bonne population de Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*) est tout de même identifiée. Il s'agit d'une espèce déterminante de ZNIEFF.

L'enjeu floristique est moyen sur la prairie à Sanguisorbe et faible sur le reste de l'habitat.

FRICHES PRAIRIALES MESOPHILES PATUREES OU FAUCHEES

Description

Des friches prairiales mésophiles sont localisées au centre du boisement hygrophile situé à l'est de la ZEI. Elles se composent d'une strate herbacée mésophile : Potentille rampante (*Potentilla reptans*), Ivraie vivace (*Lolium perenne*) et Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*). D'autre part, le pâturage extensif ou la fauche établi sur ces zones en font des habitats perturbés, justifié par la présence d'espèces très communes et nitrophiles telles que l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*).



Photo 13 : Fiches prairiales mésophiles pâturées (gauche) Fiches prairiales mésophiles fauchées © Rainette, 2023

Correspondance typologique

CORINE Biotope	87.1 x 38.1 (Terrains en friche x Pâtures mésophiles) 87.1 x 38.22 (Terrains en friche x Prairies de fauche des plaines méditerranéennes)
Code EUNIS	E5.1 x E2.1 (Végétations herbacées anthropiques x Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage) E5.1 x E2.22 (Végétations herbacées anthropiques x Prairies de fauche planitiaires subatlantiques)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

L'entretien de ces friches prairiales par le pâturage ou la fauche entraîne le développement d'espèces nitrophiles, communes et peu diversifiées, ces habitats ont donc en état de conservation que l'on peut considérer de moyen.

L'enjeu floristique de ces habitats est faible.

TERRAINS EN FRICHE

Description

Quelques terrains en friche composent la zone d'étude. La strate basse est constituée d'espèces mésophiles telles que la Tanaisie (*Tanacetum vulgare*), le Brome stérile (*Anisantha sterilis*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*) ou encore le Mélilot blanc (*Melilotus albus*). La strate arbustive est quant à elle composée d'espèces comme l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) et le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*). Quelques espèces arborescentes sont également présentes sur ces milieux : Saule blanc (*Salix alba*), Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Peuplier blanc et noir (*Populus alba* et *nigra*).

Ces espaces sont également colonisés par de nombreuses espèces exotiques envahissantes dont le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), l'Onagre bisannuelle (*Oenothera biennis*) et le Solidage géant (*Solidago gigantea*).



Photo 14 : Terrains en friche © Rainette, 2023

Correspondances typologiques

CORINE Biotope	87.1 (Terrains en friche)
Code EUNIS	E5.1 (Végétations herbacées anthropiques)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Le cortège de ces milieux est moyennement diversifié et relativement commun. De plus, ces espaces sont colonisés par des espèces exotiques envahissantes. L'état de conservation de cet habitat est mauvais.

L'enjeu floristique de cet habitat est faible.

FRICHES HERBACEES PRAIRIALES OU ANTHROPIQUES

Plusieurs friches herbacées sont situées sur la ZEC.

Sur les friches les plus prairiales, on trouvera un cortège d'espèces mésophiles en mélange avec des espèces rudérales : Carotte sauvage (*Daucus carota*), Calamagrostide commun (*Calamagrostis epigejos*), Chicorée sauvage (*Cycorium intybus*) ou encore Piloselle (*Pilosella officinarum*).

Sur les friches les plus anthropiques, le cortège d'espèces prairiales diminue et est souvent remplacé par des espèces pionnières ou invasives : Solidage géant (*Solidago gigantea*), Clématite des haies (*Clematis vitalba*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) ou encore Ronce (*Rubus fruticosus*).



Photo 15 : Friches herbacées prairiales ou anthropiques © Rainette, 2023

Correspondance typologique

CORINE Biotope	87.1 x 38.2 (Terrains en friche x Prairies à fourrage des plaines)
Code EUNIS	E5.1 x E2.2 (Végétations herbacées anthropiques x Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Les friches herbacées possèdent une diversité végétale moyenne, composée d'espèces communes. Elles peuvent être colonisées par les exotiques envahissantes comme la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) et le Solidage géant (*Solidago gigantea*).

L'enjeu floristique de cet habitat y est faible.

4.1.3.4. Végétations anthropogènes

MONOCULTURES INTENSIVES

Les milieux agricoles occupent la plus grande partie des terrains d'étude de Lauterbourg. Il s'agit de monocultures intensives communes dans ce secteur, implantées sur sols alluvionnaires. Ils sont cultivés en maïs pour la plupart (2022). La flore compagne de ces monocultures ne présente pas de spécificités. La végétation y est très diffuse et banale, caractéristique des zones céréalières intensives. Les principales espèces adventices observées sont le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), le Liseron des haies (*Calystegia sepium*), la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), le Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), la Prêle des champs (*Equisetum arvense*), le Géranium à feuilles découpées (*Geranium dissectum*), le Coquelicot (*Papaver rhoeas*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Laiteron rude (*Sonchus asper*), la Houlique laineuse (*Holcus lanatus*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*).



Photo 16 : Culture © OTE Ingénierie, 2022

Correspondance typologique

CORINE Biotope	82.11 (Grandes cultures)
Code EUNIS	11.1 (Monocultures intensives)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Cet habitat d'origine anthropique présente une très faible diversité floristique et la majorité de sa superficie accueille très peu d'espèces indigènes. La gestion intensive, l'apport d'engrais ou encore l'utilisation d'intrants chimiques limitent fortement l'apparition d'espèces commensales d'intérêt. **Aucune espèce végétale menacée ou protégée n'a été observée dans cet habitat. Ces cultures présentent un enjeu globalement très faible au vu de leur pauvre diversité floristique.**

ESPACES INTERSTITIELS EN BORD DE ROUTE ET CHEMINS AGRICOLE

En bord de route, la végétation est peu diversifiée, dominée par seulement quelques espèces, en particulier l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), la Ronce commune (*Rubus plicatus*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Rumex à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*).

Les bords de parcelles agricoles et chemins végétalisés se montrent un peu plus intéressants du fait de leurs emprises en périphérie de différents habitats. Ils accueillent des végétations prairiales, des bois ainsi que quelques plantes adventices de cultures : Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Pâturin annuel (*Poa annua*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Bugle pyramidale (*Ajuga pyramidalis*), Véronique petit chêne (*Veronica chamaedrys*), Alliaire (*Alliaria petiolata*), Ornithogale en ombelle (*Ornithogalum umbellatum*), Salsifis noir (*Scorzonera hispanica*), Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), Sénéçon commun (*Senecio vulgaris*).



Photo 17 : Chemin agricole végétalisé (gauche) et espace interstitiel en bord de route (droite) © OTE, 2022

Correspondance typologique

CORINE Biotope	87.1 (Terrains en friche) 86 (Villes, villages et site industriels)
Code EUNIS	E1.6 (Espaces interstitiels – Bords de route) J4 (Chemins agricoles)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été observée dans cet habitat.

Au vu de sa faible superficie et du caractère commun des espèces végétales, le niveau d'enjeu associé à cet habitat est qualifié de très faible.

PELOUSES ENTRETENUES

Description

La zone d'étude est ponctuée de petites zones herbacées fortement gérées, parfois sous le couvert d'alignements d'arbustes. Ces milieux sont peu diversifiés en espèces et le cortège en place est rudéral et commun, parfois exotique envahissant.



Photo 18 : Pelouses entretenues © Rainette, 2023

Correspondances typologiques

CORINE Biotope	/
Code EUNIS	E2.65 (Pelouses de petite surface)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Ces milieux subissent des pressions anthropiques fortes.

L'enjeu floristique de cet habitat est considéré comme faible.

ZONES RUDERALES

Description

Un espace rudéral occupe une grande part de la zone d'étude. Ce milieu perturbé et anthropisé se révèle très pauvre en espèces végétales. Seules quelques espèces comme le Peuplier noir (*Populus nigra*) et de Peuplier blanc (*Populus alba*) se développent sur cet habitat. Par ailleurs, le fort caractère anthropogène de ces zones entraîne l'implantation d'espèces fortement colonisatrices, notamment des espèces exotiques envahissantes telles que la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*), le Sénéçon sud-africain (*Senecio inaequidens*) et le Solidage géant (*Solidago gigantea*).



Photo 19 : Zones rudérales © Rainette, 2023

Correspondances typologiques

CORINE Biotope	87.2 (Zones rudérales)
Code EUNIS	E5.12 x J1.51 (Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées x Terrains vagues des zones urbaines et suburbaines)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Les zones rudérales sont des milieux peu diversifiés et peu favorables au développement d'espèces remarquables et spécialisées.

L'enjeu floristique de cet habitat est négligeable.

MASSIFS HORTICOLES

Description

Quelques massifs horticoles sont disséminés le long de la zone d'étude. Ces milieux accueillent peu de végétation indigène et spontanée, mais principalement des espèces horticoles fortement gérées.



Photo 20 : Massifs horticoles © Rainette, 2023

Correspondances typologiques

CORINE Biotope	85.14 (Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc)
Code EUNIS	I2.11 (Parterres, tonnelles et massifs d'arbustes des jardins publics)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Ces milieux horticoles et fortement gérées n'accueillent pas de végétation indigène et spontanée.

L'enjeu floristique de cet habitat est jugé comme faible.

INFRASTRUCTURES BATIES

Description

La zone d'étude étant inclus dans un tissu suburbain, on y trouve de nombreux bâtiments, la plupart à vocation industrielle ou agricole. Compte tenu de la nature artificielle du substrat, ces bâtiments n'accueillent aucune végétation.



Photo 21 : Infrastructures bâties © Rainette, 2023

Correspondances typologiques

CORINE Biotope	86 (Villes, villages et sites industriels)
Code EUNIS	J1 (Bâtiments des villes et des villages)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

La végétation étant absente.

L'enjeu floristique de cet habitat est négligeable.

RESEAUX ROUTIERS

Description

La zone d'étude est incluse dans un réseau dense de routes et de parkings. Ces espaces accueillent peu de végétation, à l'exception de quelques espèces dans les anfractuosités du bitume. Ces quelques espèces sont communes et rudérales.



Photo 22 : Réseaux routiers © Rainette, 2023

Correspondances typologiques

CORINE Biotope	/
Code EUNIS	J4.2 (Réseaux Routiers)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Compte tenu de la nature artificielle du substrat, la végétation est absente de ce milieu.

L'enjeu floristique de cet habitat est négligeable.

RESEAUX FERROVIAIRE

Description

Ces espaces accueillent peu de végétation, à l'exception de quelques espèces entre les rails de la voie. Ces quelques espèces sont communes et rudérales.



Photo 23 : Réseaux ferroviaire

Correspondances typologiques

CORINE Biotope	/
Code EUNIS	J4.3 (Réseaux ferroviaires)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

La végétation est absente de ce milieu.

L'enjeu floristique de cet habitat est négligeable.

RESEAUX PIETONS

Description

Ces espaces accueillent peu de végétation, à l'exception de quelques espèces dans les anfractuosités du bitume. Ces quelques espèces sont communes et rudérales.



Photo 24 : Réseaux piétons © Rainette, 2023

Correspondances typologiques

CORINE Biotope	/
Code EUNIS	J4.6 (Surfaces pavées et espaces récréatifs)
Natura 2000	/

Évaluation patrimoniale

Compte tenu de la nature artificielle du substrat, la végétation est absente de ce milieu.

L'enjeu floristique de cet habitat est négligeable.

Tableau 7 : Synthèse des habitats observés sur la zone d'étude immédiate

Habitats	Typologie			Surface (ha)	Enjeux	Parcelles								
	EUNIS	CORINE Biotope	N2000			1	2	3	4	5	6	7		
Bancs de graviers	C3.62 : Bancs de graviers nus des rivières	24.21 : Bancs de graviers sans végétation	/	0.64	Assez fort	X								
Roselière	D5.11 : Phragmitaies normalement sans eau libre	53.112 : Phragmitaies sèches	/	0.22	Moyen	X							X	
Fourrés tempérés	F3.11 – Fourrés arbustifs	31.81 – Fourrés médio-européens sur sol fertile	/	0,45	Très faible à faible				X					X
Fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers	F3.11 x G1.D4 : Fourrés arbustifs x anciens vergers d'arbres fruitiers	31.81 x 83.15 : Fourrés médio-européens sur sol fertile x Vergers	/	0,070	Faible									X
Anciens vergers d'arbres fruitiers	G1.D4 : Anciens vergers d'arbres fruitiers	83.15 - Vergers	/	0,062	Faible									X
Boisements hygrophiles	G1.22 : Forêts mixtes de Quercus-Ulmus-Fraxinus des grands fleuves	44.4 : Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves	91F0 : Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmion minoris)	17.73	Fort	X			X			X		

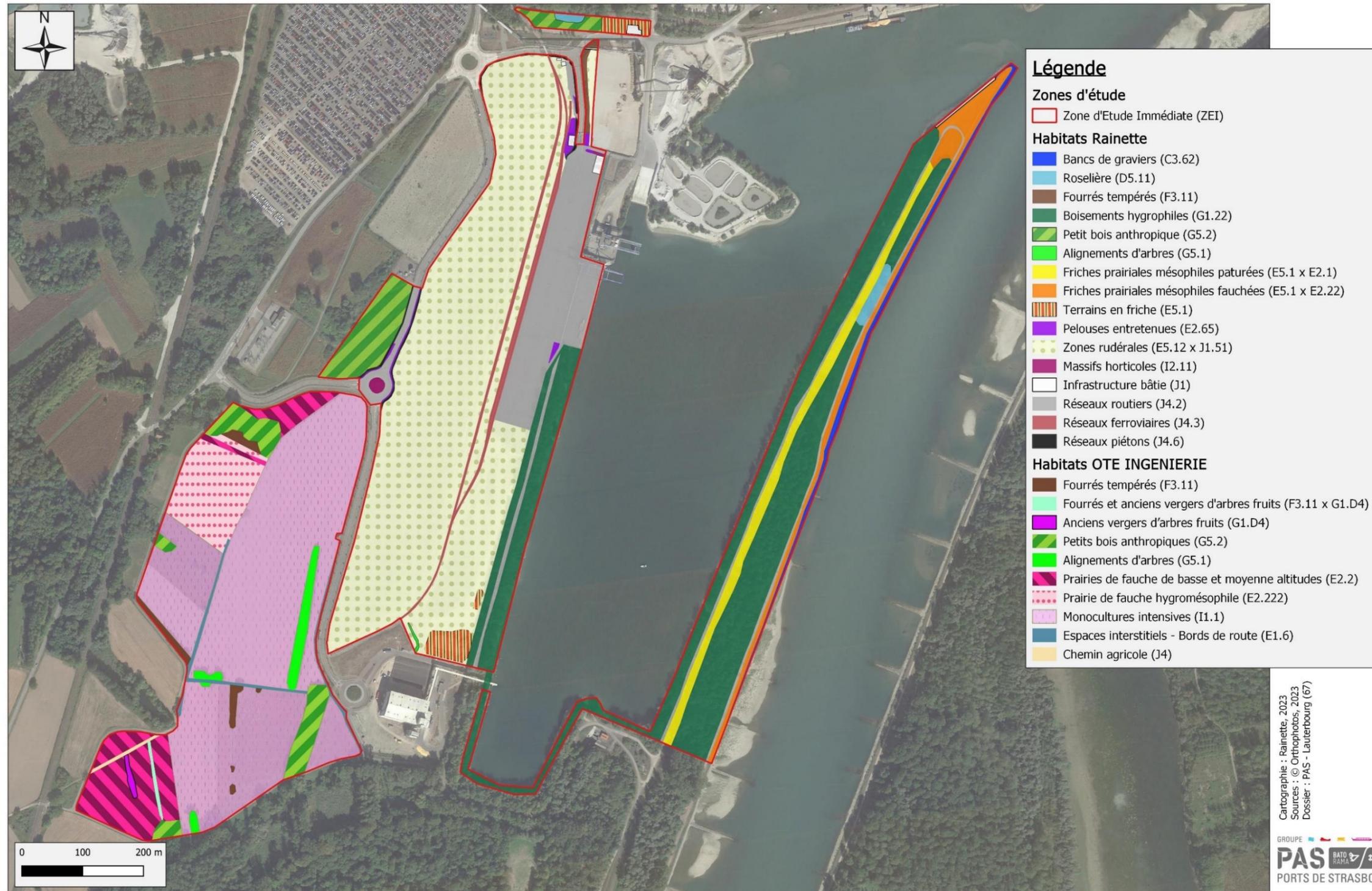
Habitats	Typologie			Surface (ha)	Enjeux	Parcelles						
	EUNIS	CORINE Biotope	N2000			1	2	3	4	5	6	7
Petits bois anthropiques	G5.2 : Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	84.3 : Petits bois et bosquets	/	2,62	Très faible				X		X	X
Alignements d'arbres	G5.1 : Alignements d'arbres	84.1 : Alignements d'arbres	/	0,48	Très faible à faible					X		X
Prairies de fauche de basse altitude	E2.22 : Prairies de fauche mésophiles planitaires	38.2 : Prairies de fauche de basse altitude	6510 Prairies de fauche de basse altitude	2,48	Très faible							X
Prairie de fauche hygromésophile	E2.222 : Prairie de fauche hygromésophile			1,95	Faible							
Friches prairiales mésophiles pâturées	E5.1 x E2.1 : Végétations herbacées anthropiques x Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	87.1 x 38.1 : Terrains en friche x Pâtures mésophiles	/	1,40	Faible	X						
Friches prairiales mésophiles fauchées	E5.1 x E2.22 : Végétations herbacées anthropiques x Prairies de fauche planitaires subatlantiques	87.1 x 38.22 : Terrains en friche x Prairies de fauche des plaines méditerranéennes	/	1,29	Faible	X						
Terrains en friche	E5.1 : Végétations herbacées anthropiques	87.1 Terrains en friche	/	0,54	Faible					X		
Monocultures intensives	II.1 : Monocultures intensives	82.11 : Grandes cultures	/	13,74	Très faible							X
Espaces interstitiels - Bords de route	E1.6 : Espaces interstitiels - Bords de route	86 : Villes, villages et site industriels x 87.1 : Terrains en friche	/	0,32	Très faible							X

Habitats	Typologie			Surface (ha)	Enjeux	Parcelles								
	EUNIS	CORINE Biotope	N2000			1	2	3	4	5	6	7		
Chemin agricole	J4 : Chemin agricole	86 - Villes, villages et site industriels x 87.1 - Terrains en friche	/	0,07	Très faible									X
Pelouse entretenues	E2.65 Pelouses de petite surface	/	/	0.02	Très faible		X	X						
Zones rudérales	E5.12 x J1.51 : Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées x Terrains vagues des zones urbaines et suburbaines	87.2 : Zones rudérales	/	16.96	Négligeable		X	X		X				
Massifs horticoles	I2.11 : Parterres, tonnelles et massifs d'arbustes des jardins publics	85.14 : Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc	/	0.06	Très faible			X						
Infrastructures bâties	J1 : Bâtiments des villes et des villages	86 : Villes, villages et sites industriels	/	0.16	Négligeable			X					X	
Réseaux routiers	J4.2 : Réseaux Routiers	/	/	5.01	Négligeable									
Réseaux ferroviaire	J4.3 : Réseaux ferroviaires	/	/	0.99	Négligeable			X		X				
Réseaux piétons	J4.6 (Surfaces pavées et espaces récréatifs)	/	/	0.20	Négligeable			X						

Tableau 8 : Synthèse des habitats observés sur la Zone d'étude Complémentaire (ZEC)

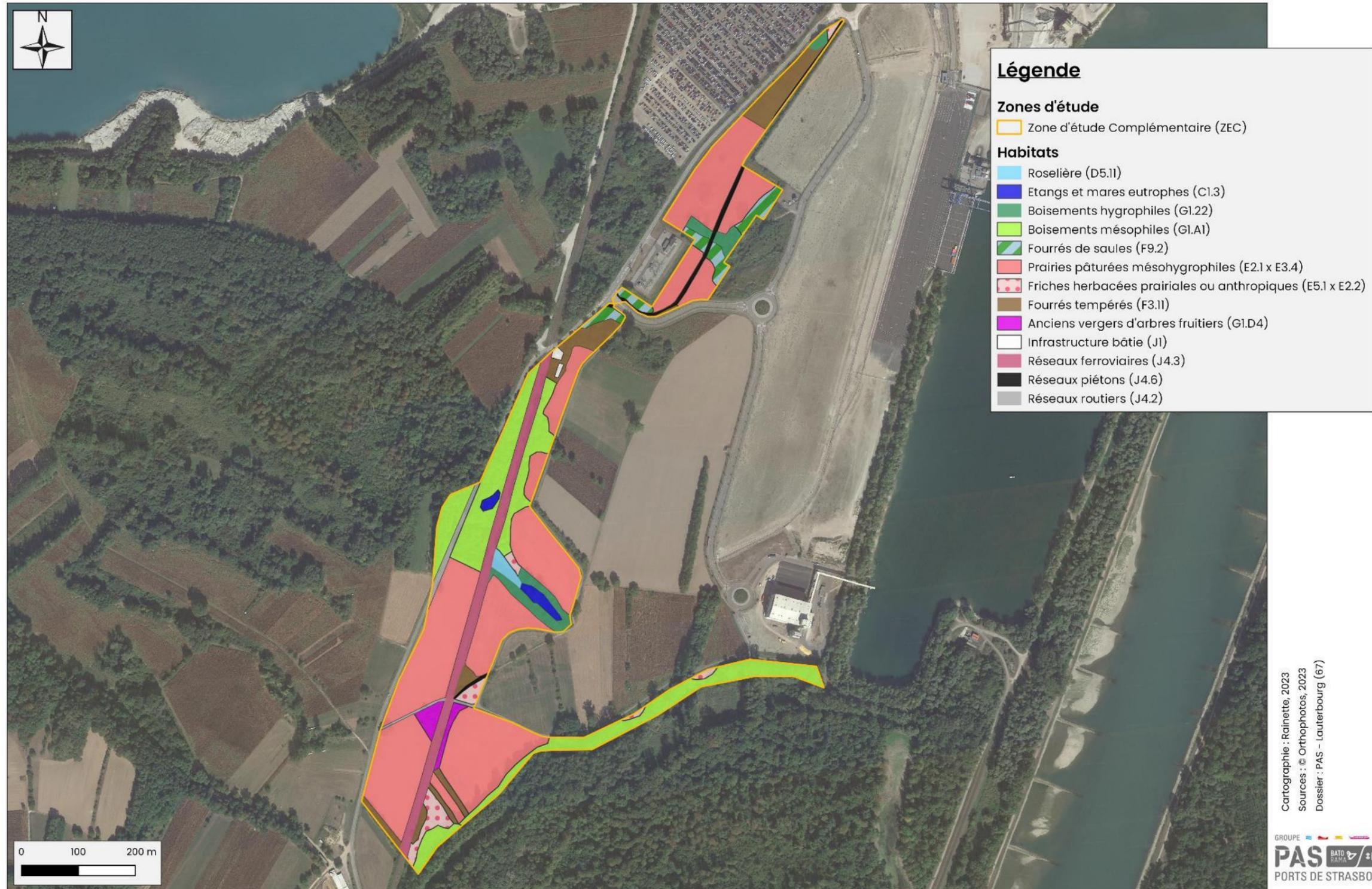
Habitats	Typologie			Surface (ha)	Enjeux
	EUNIS	CORINE Biotopes	N2000		
Prairies pâturées mésohygrophiles	E2.1 x E3.4	38.1 x 37.2	/	0,47	Moyen
Anciens vergers d'arbres fruitiers	G1.D4	83.15	/	0,30	Faible
Boisements hygrophiles	G1.22	44.4	/	0,73	Faible
Boisements mésophiles	G1.A1	41.2	/	4,09	Faible
Etangs et mares eutrophes	C1.3	22.13	/	0,21	Faible
Fourrés de saules	F9.2	44.92	/	0,69	Faible
Fourrés tempérés	F3.11	31.81	/	1,43	Faible
Friches herbacées prairiales ou anthropiques	E5.1 x E2.2	87.1 x 38.2	/	0,56	Faible
Prairies pâturées mésohygrophiles	E2.1 x E3.4	38.1 x 37.2	/	10,57	Faible
Roselière	D5.11	53.112	/	0,14	Faible
Infrastructure bâtie	J1	86	/	0,06	Négligeable
Réseaux ferroviaires	J4.3	/	/	1,47	Négligeable
Réseaux piétons	J4.6	/	/	0,34	Négligeable
Réseaux routiers	J4.2	/	/	0,27	Négligeable

Carte des habitats



Carte 23 : Cartographie des habitats

Carte des habitats sur la Zone d'étude Complémentaire (ZEC)



Carte 24 : Cartographie des habitats de la zone d'étude complémentaire

4.1.4. Description et évaluation patrimoniale de la flore

Tous les taxons relevés dans les différents milieux décrits précédemment sont listés ci-après dans un tableau. Pour chaque taxon, différents indices sont précisés (statut, menace, protection au niveau régional...), d'après le Catalogue de la flore vasculaire d'Alsace. Conservatoire botanique national d'Alsace-Lorraine / Muséum national d'Histoire naturelle, Région Grand-Est. Ces indices permettent, entre autres, d'établir la valeur patrimoniale du site.

Lors des prospections de terrain, 231 espèces végétales ont été inventoriées. Ce nombre atteste d'une diversité végétale assez élevée, qui s'explique par la multiplicité des milieux qui composent la zone d'étude. Parmi l'ensemble de ces taxons, une espèce est patrimoniale et deux espèces sont protégées en Alsace. Neufs espèces exotiques envahissantes ont également été identifiées sur la ZEI et la ZEC.

Concernant les espèces potentielles mentionnées précédemment dans la bibliographie, malgré des recherches ciblées, ces espèces à enjeux n'ont pas été observées sur la ZEI. En effet, les habitats du site ne présentent pas ou plus les conditions stationnelles favorables à l'accueil de ces espèces (habitat anthropisé et perturbé, état de conservation non favorable, gestion non adaptée...).

Ainsi, après la prospection et la caractérisation des habitats, aucune espèce potentielle n'est finalement retenue.

4.1.4.1. Espèces floristiques protégées

Deux espèces protégées en Alsace ont été inventoriées sur la zone d'étude immédiate (ZEI) :

- L'Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*), espèce appréciant les marais et les milieux humides. Elle est inféodée aux forêts riveraines présentes sur la zone d'étude.
- Le Brome faux-seigle (*Bromus secalinus*) qui affectionne les lieux incultes et les champs. Il se développe au niveau des fourrés qui composent la partie Est du site.



Photo 25 : Brome faux-seigle (gauche) et Euphorbe des marais (droite) © Rainette, 2023

Tableau 9 : Statut de menace des espèces patrimoniales observées sur le site

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Valeur pat.	Parcelles							
									1	2	3	4	5	6	7	
<i>Bromus secalinus</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Brome faux-seigle, Brome Seigle	I		Oui	LC	LC	PR	Forte			X					
<i>Euphorbia palustris</i> L., 1753	Euphorbe des marais	I		Oui	NT	LC	PR	Forte	X							

Légende :

- Statut : I = Indigène
- Catégorie UICN : NT = Quasi-menacé, LC = Préoccupation mineure
- Protection : PR = Taxon protégé au niveau régional

4.1.4.2. Espèces floristiques patrimoniales

Une espèce patrimoniale a été inventoriée au sein de la ZEI et de la ZEC. Il s'agit de de la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*), espèce déterminante ZNIEFF. Elle affectionne les prairies hygrophiles et a été identifiée au sein de la prairie mésohygrophile au Sud-Ouest de la ZEI (parcelle n°7) et au sein d'une prairie pâturée de la ZEC où sa population est bien représentée.



Photo 26 : Sanguisorbe officinale

Tableau 10 : Statut de menace des espèces patrimoniales observées sur le site

Nom scientifique	Nom français	Statut	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Valeur pat.	Parcelles								
							1	2	3	4	5	6	7		
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	Sanguisorbe officinale	I	Oui	LC	LC	Moyenne									X

Légende :

- Statut : I = Indigène
- Catégorie UICN : NT = Quasi-menacé, LC = Préoccupation mineure

4.1.4.3. Espèces exotiques envahissantes

Neuf espèces exotiques envahissantes sont identifiées sur la ZEI et la ZEC :

- Le Buddleja du père David (*Buddleja davidii*) pousse sur les berges des cours d'eau ;
- La Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) et la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), colonisent les berges de cours d'eau et les mégaphorbiaies planitaires collinéennes eutrophiles ;
- La Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) apprécie les milieux humides et ombragés des bords de cours d'eau ;
- L'Onagre bisannuelle (*Oenothera biennis*) affectionne les berges de cours d'eau et les alluvions de rivières ;
- La Vigne-vierge (*Parthenocissus quinquefolia*) se développe au niveau des berges de cours d'eau et dans les forêts alluviales ;
- Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) pousse sur les berges des cours d'eau, les ripisylves et les terrasses alluviales des forêts ;
- Le Sénéçon sud-africain (*Senecio inaequidens*) affectionne les berges de cours d'eau et les mares temporaires ;
- Le Solidage géant (*Solidago gigantea*) colonise les ripisylves et les prairies humides.



Photo 27 : Vergerette annuelle (gauche) © Rainette, 2023 et Solidage géant (droite) © OTE, 2022

Tableau II : Liste des espèces exotiques envahissantes recensées sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom français	Statut	Caract. invasif
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	T C	EEEav
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle, Érigéron annuel	N	EEEav
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	I	EEEav
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya, Balsamine géante, Balsamine rouge	T	EEEav
<i>Oenothera biennis</i> L., 1753	Onagre bisannuelle		EEEav
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch., 1887	Vigne vierge à cinq feuilles, Vigne-vierge	T C	EEEav
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	N	EEEav
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain	T	EEEav
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante	N	EEEav

Légende :

- Statut : N = Naturalité, T = introduit, C = Cultivé
- Caractère invasif : EEEav = Espèce invasive avérée

Localisation des espèces protégées et patrimoniales



Légende

Zones d'étude
Zone d'étude immédiate (ZEI)

Espèces protégées en Alsace
Brome faux-seigle
Euphorbe des marais

Espèces patrimoniales
Grande Sanguisorbe

Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Google Satellite, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



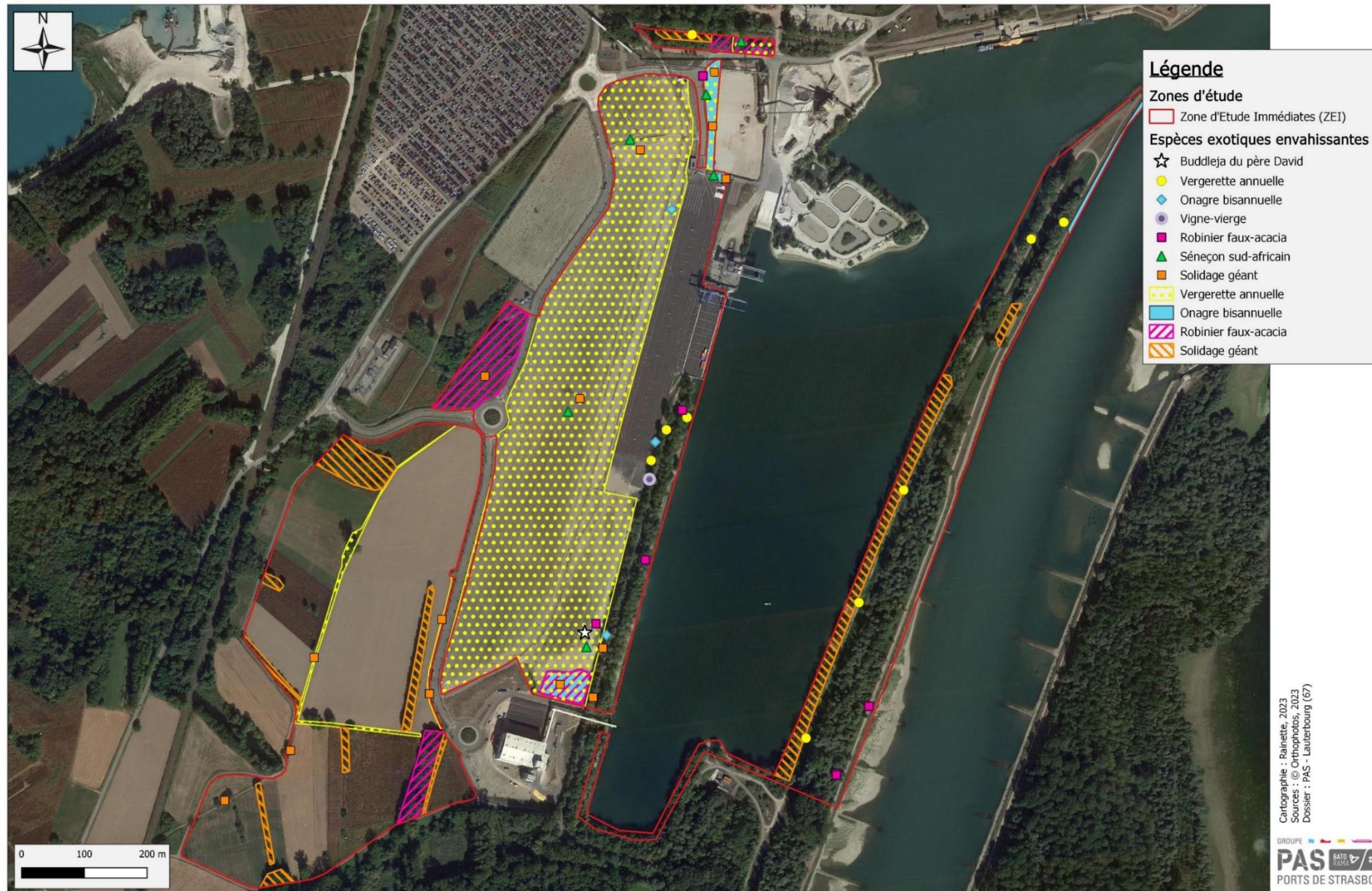
Carte 25 : Localisation des espèces végétales protégées et patrimoniales sur la ZEI

Localisation des espèces remarquables sur la Zone d'étude Complémentaire (ZEC)



Carte 26 : Localisation des espèces remarquables sur la zone d'étude complémentaire

Localisation des espèces exotiques envahissantes

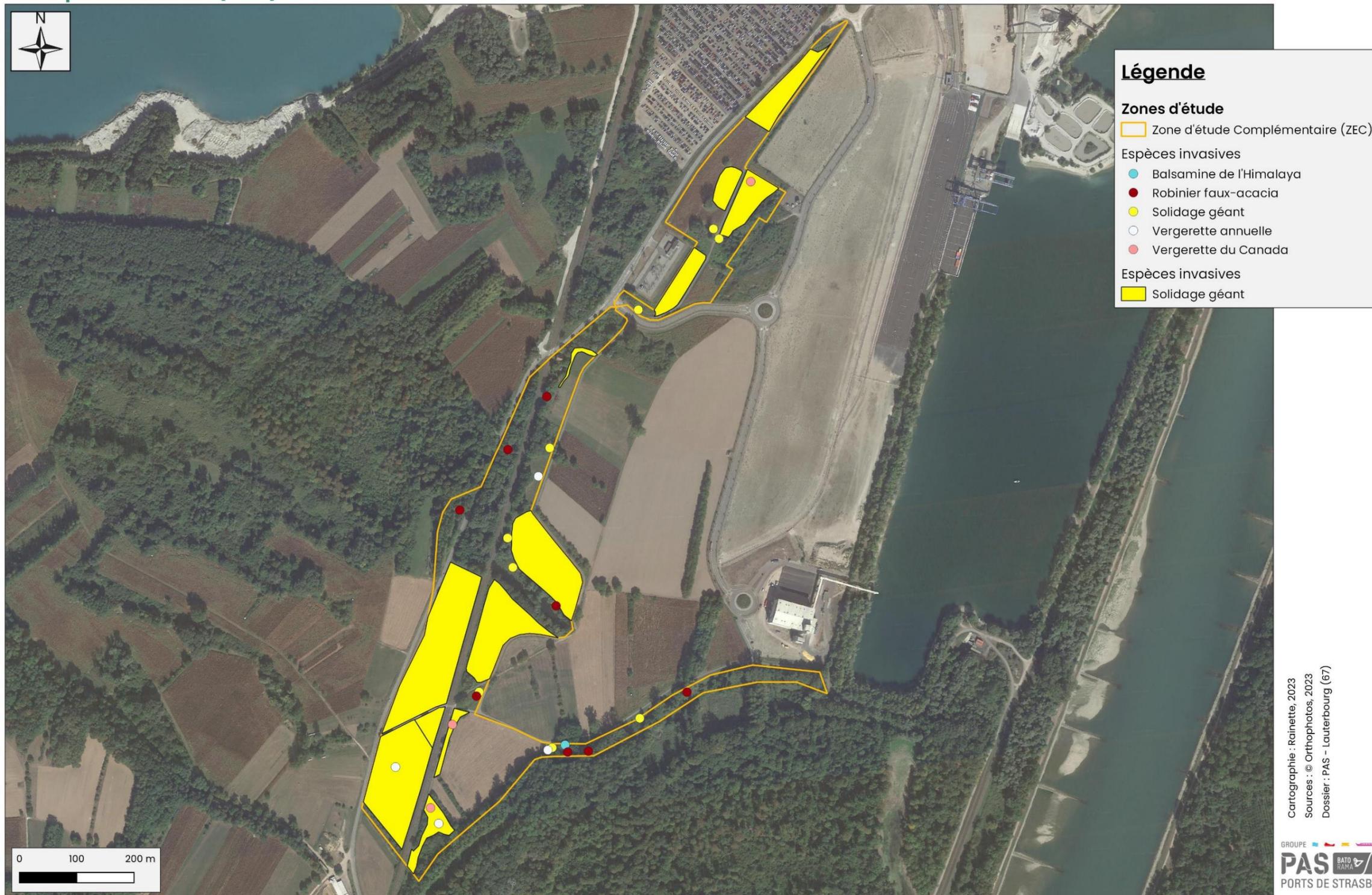


Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Orthophotos, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 27 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

Localisation des espèces exotiques envahissantes sur la Zone d'étude Complémentaire (ZEC)



Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Orthophotos, 2023
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 28 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes sur la zone d'étude complémentaire

4.1.4.4. Conclusion sur la flore et les habitats

Vingt-huit habitats sont présents sur la ZEI et la ZEC. Il s'agit principalement de zones rudérales, d'espaces boisées, en culture ou prairiales. Des fourrés, des roselières, des friches et des surfaces artificielles sont également situés sur l'aire du projet.

La majorité de ces habitats est assez anthropisée et possède donc un enjeu faible ou négligeable. Cependant, deux habitats à caractère humide ont été classés en enjeux moyen et assez fort, ainsi qu'un habitat communautaire Natura 2000, classé quant à lui en enjeux fort.

Deux espèces protégées, une espèce patrimoniale ainsi que neuf espèces exotiques envahissantes ont été identifiées sur la zone d'étude (ZEI + ZEC). À la suite des investigations de terrain, 231 taxons ont été observés sur la zone d'étude (ZEI + ZEC). Cette diversité floristique assez élevée s'explique par la forte diversité d'habitats qui composent la zone d'étude.

Tableau 12 : Liste des taxons floristiques observés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom français	Statut	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acénaie	I		LC	LC			Faible
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane, Plane	I		LC	LC			Faible
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	I		LC	LC			Faible
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	I		LC	LC			Faible
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine, Francormier	I		LC	LC			Faible
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	I		LC	LC			Faible
<i>Ajuga genevensis</i> L., 1753	Bugle de Genève	I		LC	LC			Faible
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne	I		LC	LC			Faible
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	I		LC	LC			Faible
<i>Allium ursinum</i> L., 1753	Ail des ours	I		LC	LC			Faible
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	I		LC	LC			Faible
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	I		LC	LC			Faible
<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage	I		LC	LC			Faible
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I		LC	LC			Faible
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs	I		LC	LC			Faible
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	I		LC	LC			Faible
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	I		LC	LC			Faible
<i>Asparagus officinalis</i> L., 1753	Asperge officinale	T C		NA	LC			Faible
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune, Herbe de sainte Barbe	I		LC	LC			Faible
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	I		LC	LC			Faible
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	I		LC	LC			Faible
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	I		LC	LC			Faible
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	I		LC	LC			Faible
<i>Bromus secalinus</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Brome faux-seigle, Brome Seigle	I	Oui	LC	LC	PR		Forte
<i>Bryonia dioica</i> Jacq., 1774	Bryone dioïque	I		LC	LC			Faible
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	T C		NA	NA		EEEav	Invasive
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios, Roseau des bois	I		LC	LC			Faible
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	I		LC	LC			Faible
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	I		LC	LC			Faible
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	Cardamine des prés, Cresson des prés	I		LC	LC			Faible
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque	I		LC	LC			Faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	I		LC	LC			Faible
<i>Carex panicea</i> L., 1753	Laïche millet, Faux Fenouil	I		LC	LC			Faible
<i>Carex riparia</i> Curtis, 1783	Laïche des rives	I		LC	LC			Faible
<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762	Laïche des bois	I		LC	LC			Faible
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée, Tête de moineau, Ambrette	I		LC	LC			Faible
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céaiste commune	I		LC	LC			Faible
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céaiste aggloméré	I		LC	LC			Faible
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	I		LC	LC			Faible
<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée amère, Barbe-de-capucin	I		LC	LC			Faible
<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	Circée de Paris, Circée commune	I		LC	LC			Faible
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	I		LC	LC			Faible
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	I		LC	LC			Faible
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	I		LC	LC			Faible
<i>Colchicum autumnale</i> L., 1753	Colchique d'automne, Safran des prés	I		LC	LC			Faible
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	I		LC	LC			Faible
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset, Liseron des haies	I		LC	LC			Faible
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	I		LC	LC			Faible
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille changeante	I		LC	LC			Faible
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier	I		LC	LC			Faible
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles	I		LC	LC			Faible
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	I		LC	LC			Faible
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	I		LC	LC			Faible
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	I		LC	LC			Faible
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	I		LC	LC			Faible
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	I		LC	LC			Faible
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	I		LC	LC			Faible
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	I		LC	LC			Faible
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à tige carrée, Épilobe à quatre angles	I		LC	LC			Faible
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactis à larges feuilles, Elléborine à larges feuilles	I		LC	LC			Faible
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard	I		LC	LC			Faible
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle, Érigéron annuel	T		LC	NA		EEEav	Invasive
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	I		NA	NA		EEEav	Invasive
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	I		LC	LC			Faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée, Ers velu	I		LC	LC			Faible
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Bonnet-d'évêque	I		LC	LC			Faible
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau	I		LC	LC			Faible
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès	I		LC	LC			Faible
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	I		LC	LC			Faible
<i>Euphorbia maculata</i> L., 1753	Euphorbe de Jovet, Euphorbe maculée	T		NA	NA			Faible
<i>Euphorbia palustris</i> L., 1753	Euphorbe des marais	I	Oui	NT	LC	PR		Forte
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Hêtre, Hêtre commun, Fouteau	I		LC	LC			Faible
<i>Festuca ovina</i> L., 1753	Fétuque des moutons	I		LC	LC			Faible
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	I		LC	LC			Faible
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	I		LC	LC			Faible
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	Reine des prés, Spirée Ulmaire	I		LC	LC			Faible
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	I		LC	LC			Faible
<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	Galéopsis tétrahit	I		LC	LC			Faible
<i>Galium album</i> Mill., 1768	Gaillet blanc	I			LC			Faible
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	I		LC	LC			Faible
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	I		LC	LC			Faible
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune	I		LC	LC			Faible
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	I		LC	LC			Faible
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	I		LC	LC			Faible
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	I		LC	LC			Faible
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	I		LC	LC			Faible
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	I		LC	LC			Faible
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	I		LC	LC			Faible
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	I		LC	LC			Faible
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	I		LC	LC			Faible
<i>Holcus mollis</i> L., 1759	Houlque molle, Avoine molle	I		LC	LC			Faible
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grimpant	I		LC	LC			Faible
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	I		LC	LC			Faible
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	I		LC	LC			Faible
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya, Balsamine géante, Balsamine rouge	T		NA	NA		EEEav	Invasive
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais	I		LC	LC			Faible
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	I		LC	LC			Faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Juglans nigra</i> L., 1753	Noyer noir	TC		NA	NA			Faible
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun, Calottier	TC		NA	NA			Faible
<i>Juncus compressus</i> Jacq., 1762	Jonc à tiges comprimées	I		LC	LC			Faible
<i>Knautia dipsacifolia</i> Kreutzer, 1840	Knautie à feuilles de Cardère	I		LC	LC			Faible
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline	I		LC	LC			Faible
<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	Gesse à larges feuilles, Pois vivace	TC		NA	LC			Faible
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	I		LC	LC			Faible
<i>Lepidium virginicum</i> L., 1753	Passerage de Virginie	VT		NA	NA			Faible
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun	I		LC	DD			Faible
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène, Raisin de chien	I		LC	LC			Faible
<i>Linum catharticum</i> L., 1753	Lin purgatif	I		LC	LC			Faible
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ray-grass d'Italie	I		LC	LC			Faible
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	I		LC	LC			Faible
<i>Lonicera ligustrina</i> var. <i>pileata</i> (Oliv.) Franch., 1896	Chèvrefeuille à feuilles de Troène	TC		NA				Faible
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	I		LC	LC			Faible
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	I		LC	LC			Faible
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	Lychnis fleur-de-coucou	I		LC	LC			Faible
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	Mouron rouge	I		LC	LC			Faible
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre	I		LC	LC			Faible
<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh., 1803 [nom. cons.]	Pommier cultivé	TC		NA				Faible
<i>Malva alcea</i> L., 1753	Mauve alcée	I		LC	LC			Faible
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire Camomille	I		LC	LC			Faible
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire fausse-camomille, Matricaire discoïde	T		NA	NA			Faible
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	I		LC	LC			Faible
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	I		LC	LC			Faible
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélicot blanc	I		LC	LC			Faible
<i>Mentha spicata</i> L., 1753	Menthe en épi, Menthe verte	TC		NA	LC			Faible
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	I		LC	LC			Faible
<i>Oenothera biennis</i> L., 1753	Onagre bisannuelle			LC	NA		EEEvav	Invasive
<i>Ononis spinosa</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Bugrane épineuse, Arrête-boeuf	I		LC	LC			Faible
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun	I		LC	LC			Faible
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L., 1753	Ornithogale en ombelle	I		LC	LC			Faible
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	I		LC	LC			Faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch, 1887	Vigne vierge à cinq feuilles, Vigne-vierge	T C		NA	NA		EEEav	Invasive
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Persicaire maculée	I		LC	LC			Faible
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Oeillet prolifère, Petrorhagie prolifère	I		LC	LC			Faible
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau, Fromenteau	I		LC	LC			Faible
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	I		LC	LC			Faible
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud., 1840	Phragmite commun	I		LC	LC			Faible
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	I		LC	LC			Faible
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisses	I		LC	LC			Faible
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle	I		LC	LC			Faible
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	I		LC	LC			Faible
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	I		LC	LC			Faible
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	I		LC	LC			Faible
<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	Pâturin des bois	I		LC	LC			Faible
<i>Poa pratensis</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Pâturin des prés	I		LC	LC			Faible
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	I		LC	LC			Faible
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Traïnasse	I		LC	LC			Faible
<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc	I		LC	LC			Faible
<i>Populus balsamifera</i> L., 1753	Peuplier Baumier	C		NA	NA			Faible
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir	I		LC	LC			Faible
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	I		LC	LC			Faible
<i>Populus x canadensis</i> Moench, 1785	Peuplier du Canada	TC		NA	NA		EEEav	Invasive
<i>Potentilla anserina</i> L., 1753	Potentille des oies	I		LC	LC			Faible
<i>Potentilla indica</i> (Andrews) Th.Wolf, 1904	Potentille d'Inde	TC		NA	NA		EEEav	Invasive
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	I		LC	LC			Faible
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	I		LC	LC			Moyenne
<i>Prunus armeniaca</i> L., 1753	Abricotier, Abricotier commun	T C		NA	NA			Faible
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	I		LC	LC			Faible
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch, 1801	Pêcher	TC		NA	NA			Faible
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	I		LC	LC			Faible
<i>Prunus x cerea</i> (L.) Ehrh., 1792	Mirabelle	TC		NA				Faible
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	I		LC	LC			Faible
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	I		LC	LC			Faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	I		LC	LC			Faible
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	I		LC	LC			Faible
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	I		LC	LC			Faible
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe velu, Rhinanthe Crête-de-coq	I		LC	LC			Faible
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	T C		NA	NA		EEEav	Invasive
<i>Rorippa austriaca</i> (Crantz) Besser, 1821	Rorippe d'Autriche	T		NA	NA			Faible
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	I		LC	LC			Faible
<i>Rosa rubiginosa</i> L., 1771	Rosier rubiginoux, Rosier à odeur de pomme	I		LC	LC			Faible
<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	I		LC	LC			Faible
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	I		LC				Faible
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Ronce de Bertram, Ronce commune	I		LC				Faible
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Oseille des prés, Rumex oseille	I		LC	LC			Faible
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	I		LC	LC			Faible
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	I		LC	LC			Faible
<i>Salix alba</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Saule blanc, Saule commun	I		LC	LC			Faible
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	I		LC	LC			Faible
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	I		LC	LC			Faible
<i>Salix purpurea</i> L., 1753	Osier rouge, Osier pourpre	I		LC	LC			Faible
<i>Salix viminalis</i> L., 1753	Osier blanc	I		LC	LC			Faible
<i>Salvia pratensis</i> L., 1753	Sauge des prés, Sauge commune	I		LC	LC			Faible
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	I		LC	LC			Faible
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	Sanguisorbe	I	Oui	LC	LC			Faible
<i>Saponaria officinalis</i> L., 1753	Saponaire officinale, Savonnière, Herbe à savon	I		LC	LC			Faible
<i>Saxifraga tridactylites</i> L., 1753	Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage	I		LC	LC			Faible
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque roseau	I		LC	LC			Faible
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	I		LC	LC			Faible
<i>Scrophularia nodosa</i> L., 1753	Scrophulaire noueuse	I		LC	LC			Faible
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain	T		NA	NA		EEEav	Invasive
<i>Senecio squalidus</i> L., 1753	Séneçon négligé				NA			Faible
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	I		LC	LC			Faible
<i>Setaria italica</i> subsp. <i>viridis</i> (L.) Thell., 1912	Sétaire verte	T		NA	LC			Faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	I		LC	LC			Faible
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé, Tapotte	I		LC	LC			Faible
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs, Raveluche	I		LC	LC			Faible
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante	T		NA	NA		EEEav	Invasive
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude, Laiteron piquant	I		LC	LC			Faible
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	I		LC	LC			Faible
<i>Stachys palustris</i> L., 1753	Épiaire des marais, Ortie bourbière	I		LC	LC			Faible
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Épiaire des bois	I		LC	LC			Faible
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	I		LC	LC			Faible
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude	I		LC	LC			Faible
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon	I		LC	LC			Faible
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	Pissenlit	I			LC			Faible
<i>Taraxacum officinale</i> H. Wigg. s.l.	Pissenlit commun	I			LC			Faible
<i>Thymus pulegioides</i> L., 1753	Thym commun, Thym faux Pouliot	I		LC	LC			Faible
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	I		LC	LC			Faible
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	I		LC	LC			Faible
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	I		LC	LC			Faible
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	I		LC	LC			Faible
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	I		LC	LC			Faible
<i>Triticum aestivum</i> L., 1753 [nom. cons.]	Blé tendre, Froment, Blé ordinaire	T C		NA	NA			Faible
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme, Orme cilié	I		LC	LC			Faible
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	I		LC	LC			Faible
<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	Valériane officinale	I		LC	LC			Faible
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	I		LC	LC			Faible
<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol., 1810	Molène faux-bouillon-blanc, Molène à fleurs denses	I		LC	LC			Faible
<i>Verbascum lychnitis</i> L., 1753	Molène lychnide, Bouillon femelle	I		LC	LC			Faible
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre	I		LC	LC			Faible
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	I		LC	LC			Faible
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs, Velvotte sauvage	I		LC	LC			Faible
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	I		LC	LC			Faible
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	I		LC	LC			Faible
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	T		NA	NA			Faible
<i>Veronica sublobata</i> M.Fisch., 1967	Véronique des bois	I			LC			Faible
<i>Viburnum opulus</i> L., 1753	Viorne obier, Viorne aquatique	I		LC	LC			Faible

Nom scientifique	Nom français	Statut	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Caract. inv.	Valeur pat.
<i>Vicia angustifolia</i> L., 1759	Vesce à folioles étroites	I			LC			Faible
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca, Jarosse	I		LC	LC			Faible
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	I		LC	LC			
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée, Poisette	T C		NA	NA			Faible
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons				LC			Faible
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	I		LC	LC			Faible
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik., 1790	Dompte-venin	I		LC	LC			Faible
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris	I		LC	LC			Faible

Légende :

- Statut : I = Indigène, T = Introduit, C = Cultivé
- Catégorie UICN : NT = Quasi-menacé, LC = Préoccupation mineure, NA = Non applicable
- Protection : PR = Taxon protégé au niveau régional
- Exotiques envahissantes : EEEav = Espèce Exotique Envahissante Avérée.

4.2. L'avifaune

4.2.1. Biologie des oiseaux

La vie des oiseaux est rythmée par deux grandes phases : la **période nuptiale** (ou de reproduction) et la **période internuptiale**. Au cours de cette dernière, une grande partie des oiseaux effectue une **migration** pour rejoindre leurs sites d'**hivernage** (migration postnuptiale), où ils reconstituent leurs réserves énergétiques en prévision de leur retour, au printemps, pour regagner leurs lieux de reproduction (migration pré-nuptiale).

Certaines espèces n'effectuent quant à elles pas de migrations saisonnières et sont présentes toute l'année : ce sont des **espèces sédentaires** (ou résidentes).

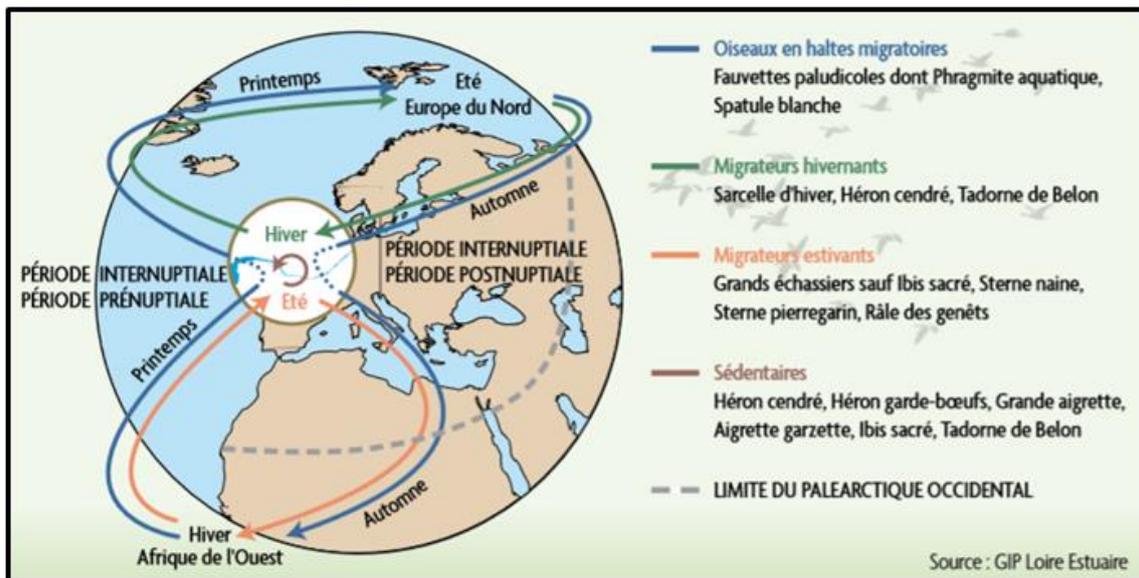


Figure 8 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs

Dans la suite du rapport, nous distinguerons donc les résultats obtenus en période de nidification de ceux obtenus en période internuptiale (migration et hivernage).

4.2.2. L'avifaune en période de nidification

4.2.2.1. Analyse bibliographique

L'analyse bibliographique signale la présence de 115 espèces nicheuses dans la maille n°E107N688 de la zone d'étude sur la période 2014-2023 (Source : Faune Alsace, consulté le 21/02/2023) et 103 espèces nicheuses sur la commune. Le secteur d'étude est donc très riche concernant l'avifaune nicheuse.

La zone d'étude est inscrite à la fois dans un contexte agricole, forestier alluvial, mais aussi dans une zone d'activité portuaire. Plus précisément, la zone d'étude correspond majoritairement à une zone remaniée dans la partie Ouest et à un boisement dans la partie Est. Ainsi, la zone d'étude est peu diversifiée, permettant la reproduction d'un nombre limité d'espèces des milieux ouverts et boisés principalement. Le nombre d'individus peut toutefois être important étant donné la surface d'habitats favorables. Il n'y a, par contre, pas de milieux humides dans la ZEI permettant la reproduction d'oiseaux d'eau. Quelques oiseaux d'eau peuvent toutefois se reproduire dans la ZER sur les berges du port du Rhin. Les espèces commensales se reproduisant aux alentours de la zone d'étude (port, silos, bâtiments) s'alimentent sans doute dans les milieux ouverts de la ZEI. Enfin, quelques espèces et individus des milieux ouverts remaniés (comme par exemple le Petit gravelot et le Cochevis huppé) peuvent se reproduire dans la ZEI. En effet, la surface de ce milieu est assez importante.

À l'issue de cette analyse, nous avons mis en évidence la **présence potentielle de 34 espèces à enjeux** sur la zone d'étude pendant la période de nidification. Il s'agit d'espèces susceptibles de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à leur reproduction. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 13 : Liste des espèces d'oiseaux nicheurs pressenties dans la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>
Pic cendré	<i>Picus canus</i>
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>
Hypolaïs icterine	<i>Hippolaïs icterina</i>
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>

4.2.2.1. Espèces recensées

Pendant la période de reproduction, les inventaires ont permis d'inventorier **70 espèces** dans la zone d'étude. Différents cortèges ont pu être distingués pour la reproduction au sein de la zone étudiée :

- Les oiseaux nicheurs des milieux ouverts et semi-ouverts ;
- Les oiseaux nicheurs des milieux boisés ;
- Les oiseaux nicheurs des milieux anthropiques ;
- Les oiseaux nicheurs des milieux humides.

Les espèces observées en période de nidification mais non nicheuses sur le site sont quant à elles regroupées en tant qu'oiseaux de passage. Il peut s'agir d'espèces s'alimentant sur la zone d'étude ou en transit pour passer d'un milieu à un autre.

AVIFAUNE NICHEUSE DES MILIEUX BOISES

Ce cortège comprend **32 espèces** dans la zone d'étude soit le cortège le plus représenté de la zone d'étude. Les formations boisées sont peu variées et ne correspondent principalement qu'à des boisements hygrophiles et des petits bois anthropiques. Ces milieux sont donc assez localisés et de moyennes surfaces, d'où une diversité relativement modérée pour ce cortège.

Ces espèces se reproduisent dans les cavités arboricoles ou dans des nids établis sur les branches d'arbre. Les mésanges vont ainsi nicher dans les cavités arboricoles, alors que le Pigeon ramier et la Corneille noire nichent en hauteur dans les arbres. Quelques espèces établissent leur nid à proximité du sol ou dans la strate arbustive comme le Merle noir.

AVIFAUNE DES MILIEUX OUVERTS A SEMI-OUVERTS

Ce cortège comprend **16 espèces** dans la zone d'étude. Cette diversité et la proportion de ce cortège est logique puisque la très grande majorité du site est représenté par des fourrés, des friches prairiales et des monocultures intensives. Ces espèces nichent dans la strate arbustive en construisant des nids ou dans la strate herbacée à même le sol.

Les milieux ouverts (prairies, friches herbacées, cultures) situées en dehors de la zone d'étude, constituent les territoires d'alimentation pour la majorité de ces espèces.

AVIFAUNE NICHEUSE DES MILIEUX HUMIDES

Ce cortège comprend **9 espèces** dans la zone d'étude. La diversité est faible.

Ces espèces nichent dans des nids construits sur l'eau ou sur la végétation, ou bien dans des interstices des murs, des ponts ou des racines. La seule espèce nicheuse de ce cortège est le Canard colvert. C'est une espèce assez fréquente dans de nombreux contextes, y compris urbain.

AVIFAUNE DE PASSAGE EN PERIODE DE NIDIFICATION

Neuf espèces ont été considérées « de passage » sur le site, ce qui représente environ 13% des espèces observées en période de nidification.

Ces oiseaux exploitent le site pour la chasse/alimentation comme le Grand Cormoran, les Hirondelles de fenêtre et rustiques et le Milan noir, et pour leurs déplacements (Couchas des tours, Cigogne blanche, Goéland leucophée). Elles n'ont aucune interaction avec la zone d'étude. Ces espèces nichent ainsi en dehors de la zone d'étude, plus ou moins à proximité.

AVIFAUNE NICHEUSE DES MILIEUX ANTHROPISES

Ce cortège comprend **4 espèces** dans la zone d'étude. Ces milieux correspondent aux bâtiments. Les surfaces favorables à la reproduction de ce cortège sont peu représentées dans la zone d'étude. Toutefois, le contexte agricole est assez favorable à la reproduction et à l'alimentation de ce cortège.

Ces espèces construisent leur nid sur les toits ou sous les toits des maisons, dans les interstices des murs, les cavités, sur les poteaux, etc.

4.2.2.2. Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 34 espèces à enjeux étaient pressenties nicheuses dans la zone d'étude. Treize d'entre elles ont été inventoriées lors des inventaires de terrain en période de nidification.

Compte tenu de l'effort d'échantillonnage fourni, des habitats en présence sur la zone d'étude et des espèces retrouvées dans la bibliographie, **une autre espèce à enjeux est estimée comme potentiellement présente** dans la zone d'étude : Pic épeichette. Cette espèce est en effet discrète et les habitats observés dans la zone d'étude sont très favorables à la reproduction de celle-ci.

4.2.2.3. Evaluation patrimoniale

L'évaluation patrimoniale porte sur les 70 espèces inventoriées dans la zone d'étude en période de reproduction.

REGLEMENTATION NATIONALE

L'**arrêté du 29 octobre 2009**, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, classe les espèces protégées en deux articles : **article 3** (espèces nicheuses en Europe) et **article 4** (espèces nicheuses rares ou non nicheuses en Europe). La majorité des oiseaux protégés de nos régions sont listés en article 3.

Cet article stipule que :

- I. — **Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :**

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
 - la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
 - la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
- II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
- III. — Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
 - dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la Directive du 2 avril 1979 susvisée.

Par conséquent, cet article renforce l'article L. 411-1 CE qui considère que **toutes les espèces protégées voient leurs habitats protégés**. L'évaluation de l'intérêt des milieux et les mesures compensatoires associées à ce type de destruction prend tout son sens dans les décisions des services instructeurs de l'État.

Dans le cas présent, sur les 70 espèces recensées sur la zone d'étude lors de l'inventaire mené en période de nidification, 44 espèces nicheuses (« possible » à « certain ») sont protégées au niveau national, ainsi que leurs habitats. Parmi les espèces considérées de passage en période de nidification, 9 sont protégées au niveau national.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

Au niveau européen

Un des textes majeurs au niveau européen est la « Directive « Oiseaux » 79-409 (CE), pour laquelle les États membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats des oiseaux cités à l'Annexe I.

Dans le cas présent, 7 espèces inventoriées sont inscrites à l'Annexe I de cette directive.

Concernant la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à l'annexe II sont strictement protégées sur le territoire européen.

Dans le cas présent, 41 espèces inventoriées figurent à l'Annexe II de cette directive.

Au niveau national

À l'échelle nationale, la **Liste rouge des espèces menacées en France** (chapitre « Oiseaux de France métropolitaine ») évalue les statuts de menace des différentes espèces nicheuses, hivernantes et de passage sur le territoire national (LRN).

Au total, 18 espèces recensées sont inscrites sur la liste rouge des espèces nicheuses menacées en France : 2 « en danger », 9 « quasi-menacées », 7 « vulnérables ».

Au niveau régional

À l'échelle régionale, la **Liste rouge régionale des espèces menacées en Alsace** évalue les statuts de menace des différentes espèces nicheuses.

Au total, 18 espèces recensées sont inscrites sur la liste rouge des espèces nicheuses menacées en Alsace : 2 « en danger », 8 « quasi-menacées », 8 « vulnérables ».

Enfin, 9 espèces sont déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF dans la région.

4.2.2.4. Évaluation des enjeux

Le croisement des différents statuts pour chacune des espèces permet d'établir une liste de **15 espèces à enjeux** en période de reproduction. Une espèce à enjeux est potentielle :

- Enjeu fort :
 - Le Pic cendré : En forte régression, cette espèce forestière est menacée par certains modes de gestions sylvicoles visant à faire disparaître les vieux boisements tels que le rajeunissement des forêts, la diminution du diamètre d'exploitabilité des arbres et l'élimination systématique du bois mort et des arbres à cavités.
- Enjeu assez fort :
 - Le Faucon crécerelle : Ce rapace est en déclin sur l'ensemble de son aire. Les causes sont multiples, mais il s'agit principalement de la dégradation globale de la qualité des milieux.
 - Le Moineau friquet : Cet oiseau subit un très lourd déclin suite au changement des pratiques agricoles et notamment en raison de la disparition des cavités nécessaires à sa nidification (vieilles haies, vergers, vieux murs, ...).
 - Le Pic noir : Cette espèce est menacée par la disparition des habitats, la diminution des grands massifs forestiers et la coupe des vieux arbres. Elle est par ailleurs inscrite en Annexe I de la Directive « Oiseaux ».
 - Le Harle bièvre : Peu de menaces semblent peser sur cette espèce dont les effectifs tant nicheurs qu'hivernants sont en augmentation. Néanmoins, la raréfaction des arbres creux est préjudiciable à cette espèce cavernicole. Le braconnage et la prise accidentelle dans les filets de pêche lui sont également dommageables.
 - Le Martin-pêcheur d'Europe : Cet oiseau est intimement lié aux cours d'eau et à leurs berges, notamment lorsque le front de celles-ci sont vives. L'érosion les rafraîchit régulièrement et assure l'existence de terre meuble, indispensable à l'édification du nid. Les cours d'eau en France ayant subi de très lourds travaux ont aujourd'hui une dynamique peu naturelle, défavorable à la pérennisation du Martin-pêcheur d'Europe. L'activité de carrière permet l'apparition de front de terre en berge des plans d'eau. Cela est très bénéfique à l'espèce qui y trouve des milieux de substitution.
- Enjeu moyen :
 - Le Bruant jaune : C'est une espèce commune non menacée malgré le net déclin des populations ces dernières décennies suite aux changements des pratiques agricoles et à la perte de diversité des milieux.
 - Le Verdier d'Europe : Cette espèce est en forte régression suite à l'intensification des pratiques agricoles et notamment de la disparition des chaumes et jachères hivernaux ;
 - Le Gobemouche gris : C'est une espèce en déclin à l'échelle européenne en raison de l'emploi massif de pesticides en agriculture, du déboisement et de la baisse de l'âge d'exploitation des arbres
 - La Fauvette des jardins : Cette espèce habite les milieux bas, denses et fermés. Ses populations subissent un déclin. Aucune menace n'est clairement identifiée. Les causes du déclin sont probablement multiples : disparition d'habitats, changements climatiques, utilisation de produits chimiques.
 - Le Pouillot fitis : Bien qu'il soit encore abondant, cet oiseau a subi un lourd déclin. Le changement des pratiques sylvicoles (régression du taillis) et, de façon plus secondaire, l'urbanisation et la densification du réseau routier, lui sont très préjudiciables. Il est ainsi considéré comme « quasi-menacé » à l'échelle nationale.
 - La Sterne pierregarin : Cette espèce peut aussi bien fréquenter les zones côtières que l'intérieur des terres où elle est alors inféodée aux lacs et aux rivières. Sensible à la modification de son habitat, elle est aujourd'hui considérée comme « en danger » à l'échelle régionale.
 - Le Grèbe huppé : Cette espèce se porte globalement bien en France mais cet oiseau est considéré comme « quasi-menacé » en Alsace.
 - Le Chardonneret élégant : Le déclin de cette espèce est lié au net recul des jachères et des chaumes hivernaux dans lesquels elle trouve ses ressources alimentaires. Bien que le Chardonneret élégant soit encore relativement commun en France, les pressions importantes qui pèsent sur sa population et son fort déclin justifient l'enjeu de cette espèce.
 - La Pie-grièche écorcheur : La Pie-grièche écorcheur est intégralement protégée (habitats et individus), listé à l'annexe I de la Directive Oiseaux et inscrite dans la catégorie « Vulnérable » de la liste rouge Alsace. C'est une espèce typique des milieux ouverts à semi-ouverts qui lui offrent des possibilités de nidification (buissons) et de chasse (perchoirs). On

la trouve ainsi dans les milieux agricoles mais aussi dans les prairies de montagne ou encore certains milieux forestiers (coupes, clairières, lisières, etc.). Localement, ses habitats de reproduction et notamment les prairies nécessaires à son alimentation sont rares.

- L'Hypolaïs ictérine : L'Hypolaïs ictérine est intégralement protégée (habitats et individus), et inscrite dans la catégorie « Vulnérable » de la liste rouge Alsace et nationale. L'Hypolaïs ictérine est un passereau qui habite les milieux arbustifs âgés et plutôt frais. Des arbres élevés dominant un sous-bois discontinu de buissons denses, entrecoupés d'espaces à végétation exubérante, sont typiques de l'espèce. En Alsace, ce sont les ripisylves spontanées, les bosquets humides des rieds, les alignements de vieux peupliers, qui sont particulièrement fréquentés par l'espèce. En Alsace, l'espèce est présente en plaine, le long du Rhin et de ses divers affluents (Bruch de l'Andlau, Ill), et dans les rieds. Un repli de l'espèce vers l'Est est observé.
- Enjeu potentiel :
 - Le Pic épeichette : Le retrait des bois morts et la réduction des boisements matures, cumulés à l'emploi d'insecticides, constituent les menaces principales qui touchent l'espèce.

Enfin, deux espèces recensées dans la zone d'étude sont considérées comme une **espèce exotique envahissante** (EEE) :

- La Bernache du Canada (*Branta canadensis*) : Espèce originaire d'Amérique du Nord, la Bernache du Canada a été introduite à des fins ornementales et cynégétiques dès le début du XVII^e siècle en Angleterre, puis au XX^e siècle dans une dizaine d'autres pays d'Europe. Longévive, elle possède un fort potentiel de reproduction et fait preuve d'une grande capacité d'adaptation. Elle pose de sérieux problèmes aux activités humaines (dégâts occasionnés aux cultures ou aux infrastructures de loisirs, problèmes de santé publique via la transmission de maladies, etc.), ainsi qu'au patrimoine naturel (forte agressivité envers les espèces indigènes en période de reproduction, comportement grégaire préjudiciable sur la flore autochtone et les ressources alimentaires des autres espèces d'oiseaux, etc.). Cette Bernache est la plus abondante au monde et demeure en expansion (Source : professionnels.ofb.fr).
- L'Ouette d'Égypte (*Alopochen aegyptiaca*) : Bien qu'elle choisisse des sites de nidification moins attractifs pour les espèces indigènes, cette espèce se montre particulièrement agressive envers le reste de l'avifaune en période de reproduction. Elle est par ailleurs capable de se reproduire toute l'année, ce qui mène à un accroissement constant de ses populations ;

4.2.2.5. Conclusion

Au total, 70 espèces ont été recensées dans la zone d'étude en période de reproduction, dont 44 espèces nicheuses possible à certain sont protégées en France. Cette richesse spécifique est moyenne à élevée compte-tenu des habitats et de la superficie du site.

La grande majorité des espèces nicheuses appartient au cortège des milieux boisés. En effet, la zone d'étude est très favorable à ce cortège, notamment dans la partie est, avec la présence de plusieurs arbres âgés et à cavités. La majorité des espèces cavicoles se reproduisent dans la parcelle 1, dont les espèces à enjeux (Pic noir, Pic cendré).

Le cortège des milieux semi-ouverts est également bien représenté. Ces milieux sont toutefois relativement localisés et concernent des fourrés, bosquets, friches arbustives dans les parcelles 3, 4, 5 et 6. En revanche, la moitié de espèces nicheuses sont à enjeux (Faucon crécerelle, Moineau friquet, Chardonneret élégant, etc.). À noter qu'au moins 2 couples de Faucon crécerelle nichent dans la ZER sur un portique du port et sur le silo.

Enfin, le cortège des milieux humides est représenté par quelques espèces nicheuses, dont 3 sont à enjeux et nichent soit dans les arbres à cavité des ripisylves, soit sur les berges, soit dans les talus de berges. Ces espèces s'alimentent dans les eaux du port. De même, plusieurs individus de Sterne pierregarin chassent fréquemment dans les eaux du port, sans que cette espèce puisse nicher dans la zone d'étude, par manque d'habitats favorables.

Les milieux très ouverts qui recouvrent une partie importante de la zone d'étude dans les parcelles 2 et 3 ne sont pas favorables à la reproduction des oiseaux. Ces milieux constituent un territoire d'alimentation ponctuel pour quelques espèces.

L'enjeu relatif à l'avifaune en période de nidification est considéré comme fort.

Tableau 14 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER) en période de nidification

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRR	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	TVB	Statut de reproduction sur la ZEI	Statut de reproduction sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
												1	2	3	4	5	6	7
Avifaune des milieux semi-ouverts																		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Nat.	NT	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Reproduction probable		x	x		x	x	
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Nat.	EN	NT	NC	-	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation	Reproduction possible	x				x	x	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Nat.	VU	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x		x	x	x	x	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Nat.	NT	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x		x	x			
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Nat.	VU	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction possible	-					x		
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Nat.	NT	NT	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction possible	Reproduction possible				x			
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Nat.	NT	VU	NC	-	-	Ann. I	Ann. II	oui	Reproduction possible	Reproduction probable					x	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Nat.	VU	VU	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible					x	
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	LC	LC	NC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible					x	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	LC	LC	NC	-	-	-	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x			x	x	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable					x	
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	-	Reproduction possible	Reproduction probable				x		
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable			x	x	x	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x		x	x	x	
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction possible	-	x			x		
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Nat.	LC	NT	NC	-	-	Ann. II	-	-	-	Reproduction possible					x	
Avifaune des milieux boisés																		
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Nat.	EN	VU	NR	Autre espèce remarquable	-	Ann. I	Ann. II	oui	Reproduction certaine	Reproduction probable	x				x	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. I	Ann. II	-	Reproduction probable	Déplacement	x				x	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Nat.	NT	NT	NC	-	-	Ann. II	Oui	-	Reproduction possible	-	x					
Hypolaïs icterine	<i>Hippolaïs icterina</i>	Nat.	VU	VU	NR	Autre espèce remarquable	-	Ann. II	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable					x	
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Nat.	LC	VU	NC	-	-	Ann. II	-	-	-	Reproduction possible					x	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x	x			x	
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x				x	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	LC	LC	NC	-	-	-	-	-	Reproduction certaine	Reproduction certaine	x			x	x	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	LC	LC	NC	-	-	-	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable					x	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x					
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x		x	x	x	
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	-	Reproduction possible					x	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x				x	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible					x	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x					
Gros bec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Nat.	LC	NA	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible					x	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Nat.	LC	NE	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible					x	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x		x	x	x	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	-	Reproduction possible	-	x				x	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction certaine	Reproduction probable	x			x	x	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction possible	-	x				x	
Mésange nonette	<i>Poecile palustris</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction possible	Reproduction probable					x	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x				x	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x				x	

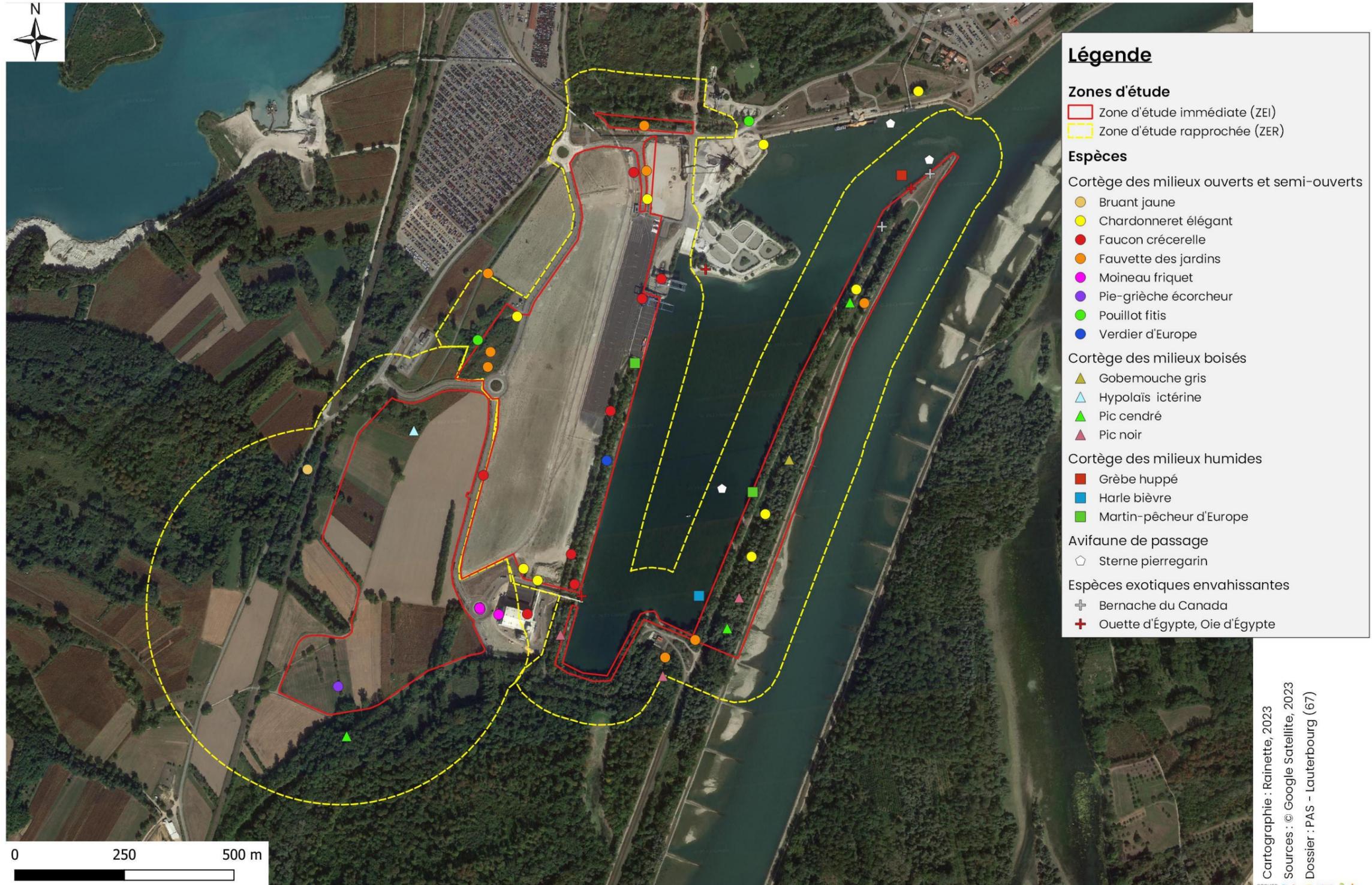
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRR	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	TVB	Statut de reproduction sur la ZEI	Statut de reproduction sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)								
												1	2	3	4	5	6	7		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	LC	LC	NC	-	-	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x							x	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x		x	x	x	x	x	x	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x		x	x	x	x	x	x	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x			x				x	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x								
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction possible	Reproduction probable	x							x	
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Nat.	VU	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Potentielle	Potentielle									
Avifaune des milieux anthropiques																				
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction possible	Reproduction probable	x	x	x				x	x	x
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction probable			x					x	
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia domestica</i>	-	-	-	NC	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Reproduction probable			x			x	x	x	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction possible	Reproduction probable			x					x	
Avifaune des milieux humides																				
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	Nat.	NT	VU	NR	Espèce rare et/ou menacée	-	Ann. III	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x								
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Nat.	VU	NT	NC	-	Ann. I	Ann. II	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x		x						
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	Nat.	LC	NT	NC	-	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation	Reproduction possible	x								
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x							x	
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Nat.	LC	NAi	NC	-	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation	Reproduction probable	x							x	
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	-	NA	NAi	NR	-	-	Ann. III	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x							x	
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	-	VU	NA	NR	-	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation	-								x	
Ouette d'Égypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	-	NA	NAi	NR	-	-	-	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x		x						
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	-	Reproduction probable								x	
Avifaune de passage																				
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Nat.	LC	EN	NR	Espèce moins rare et/ou menacée	Ann. I	Ann. II	-	Déplacement	Chasse/Alimentation	x		x			x			
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Nat.	LC	NT	NC	-	-	-	-	Déplacement	Chasse/Alimentation			x						
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Nat.	LC	LC	NC	Autre espèce remarquable	Ann. I	Ann. II	-	Déplacement	Déplacement	x	x	x					x	
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	Nat.	NT	VU	NR	Espèce moins rare et/ou menacée	-	Ann. III	-	Déplacement	Déplacement	x								
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Nat.	LC	NT	NR	Espèce moins rare et/ou menacée	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation	x								
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	Déplacement	Déplacement	x		x					x	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Nat.	NT	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation		x	x					x	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Nat.	NT	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation		x	x	x				x	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Nat.	LC	VU	NC	-	Ann. I	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation	x							x	

Légende :

- LRN : Liste rouge nationale, LRr, Liste Rouge Alsace : EN= en danger, VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NE= non évalué, DD= Données insuffisantes, NA= Non applicable
- Rareté régionale : NC : Nicheur commun, NR : Nicheur rare,
- TVB : Espèces de cohérence Trame Verte et Bleue
- Déterm. ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF
- PNA-PRA : Plan National d'Actions-Plan Régional d'Actions
- Espèces potentielles : en gris
- Espèces invasives : en rouge
- Enjeux :

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort
Non évaluable

Localisation des enjeux concernant l'avifaune nicheuse



Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Google Satellite, 2023
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 29 : Localisation de l'avifaune à enjeu en période de reproduction sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux anthropiques



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate (ZEI)
- Zone d'étude rapprochée (ZER)

Habitats d'espèces

- Cortège des milieux anthropiques

Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Google Satellite, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 30 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux anthropiques

Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux aquatiques

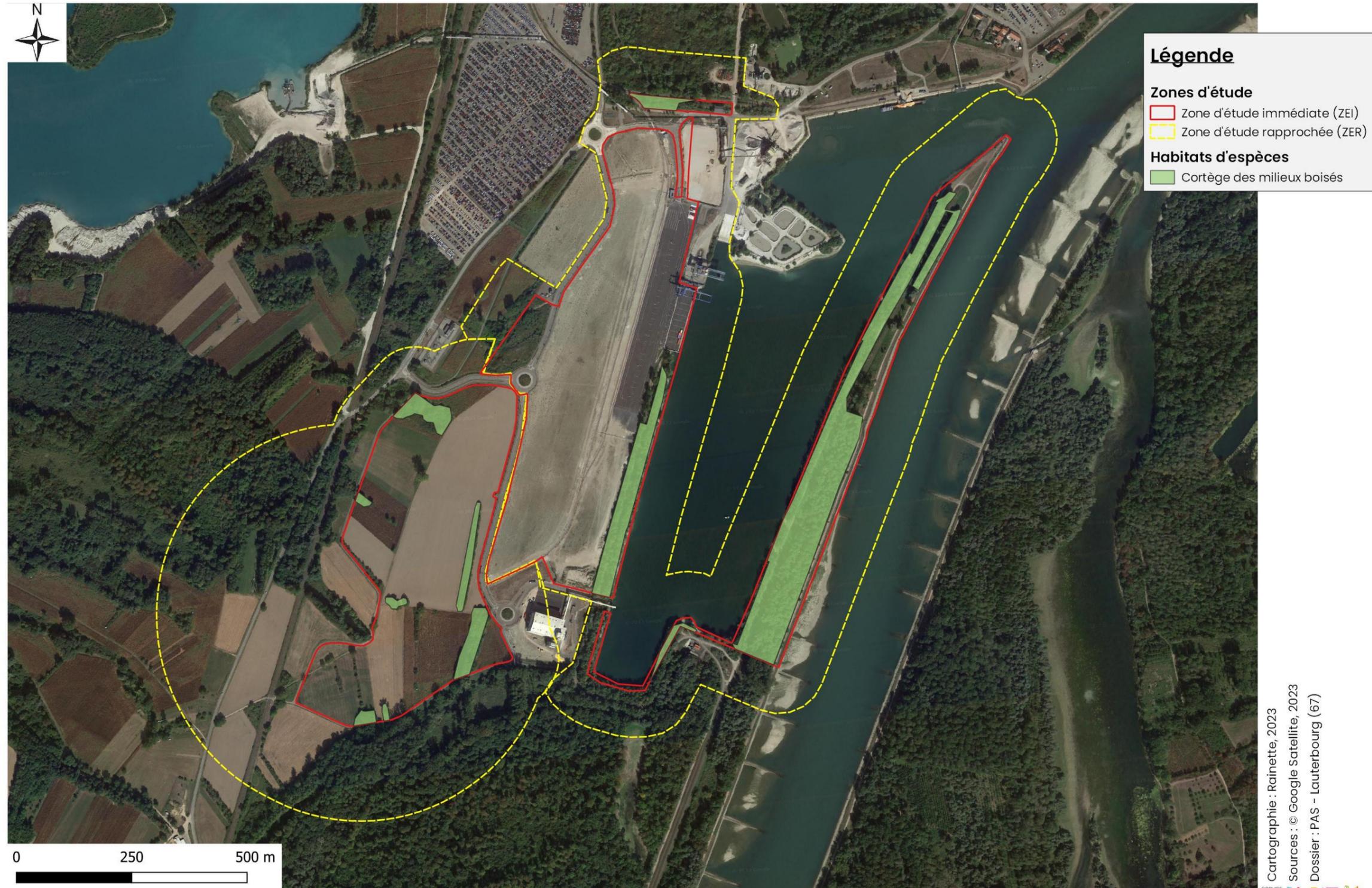


Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Google Satellite, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



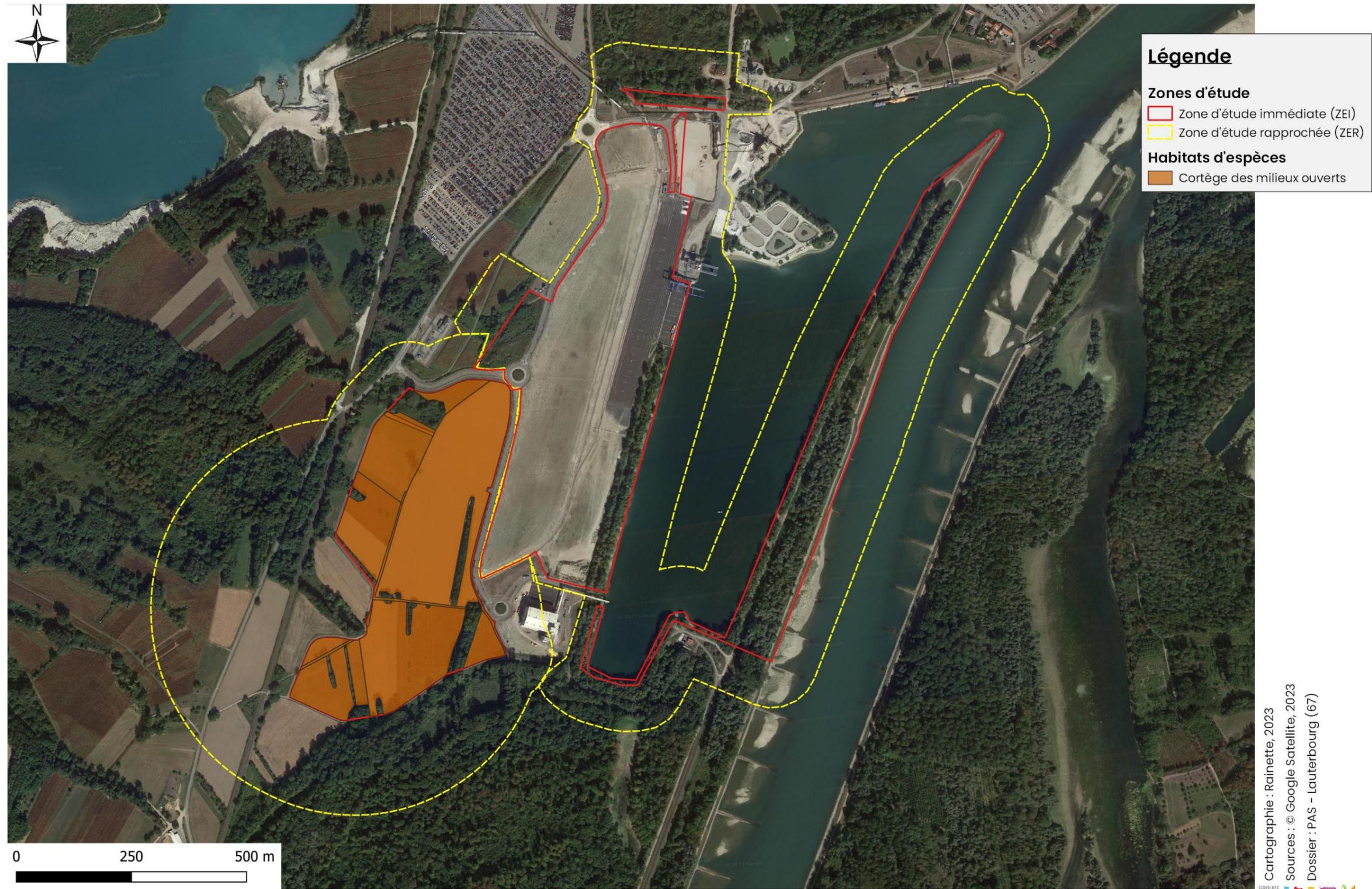
Carte 31 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux aquatiques

Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux boisés



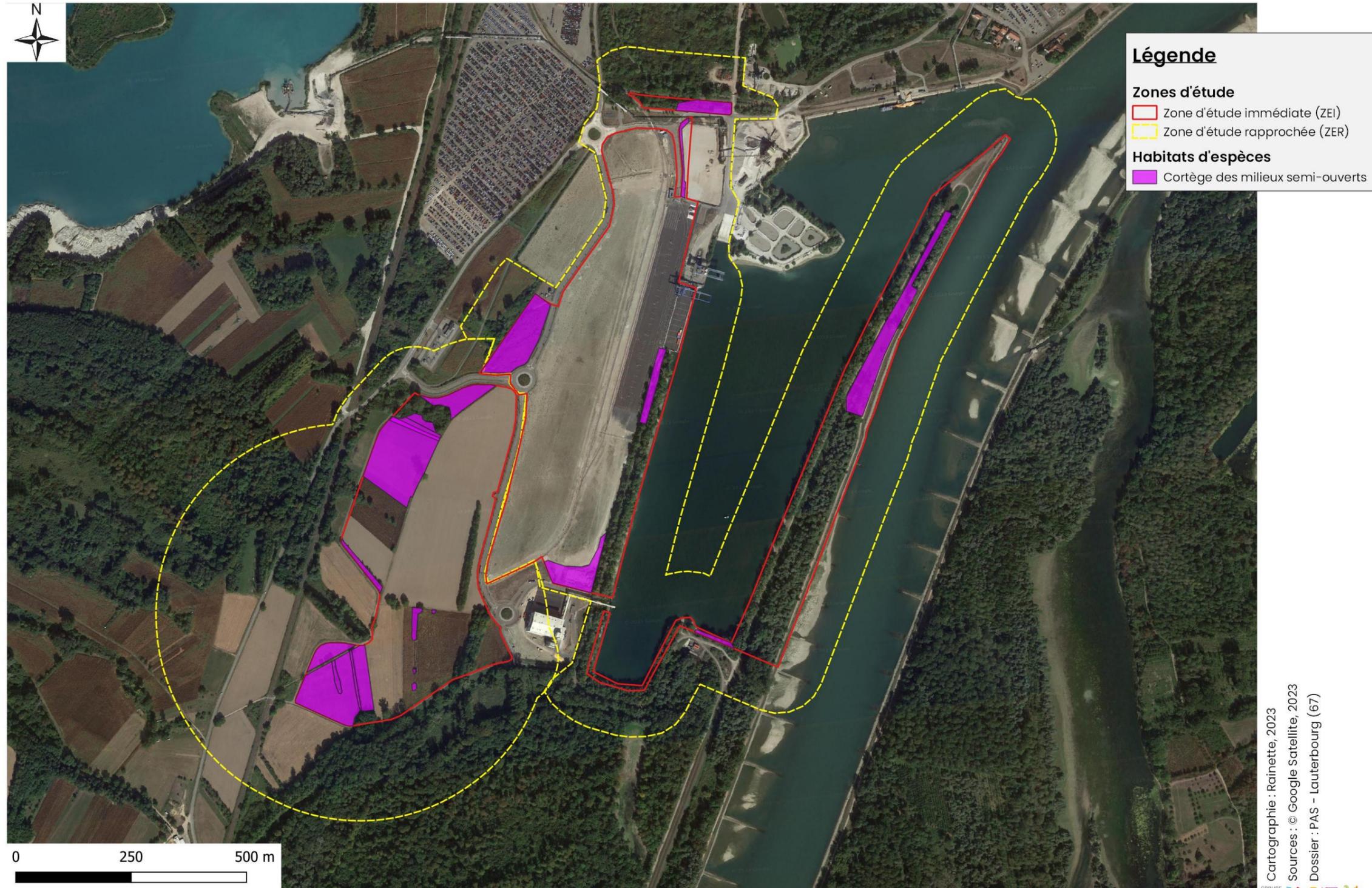
Carte 32 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux boisés

Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux ouverts



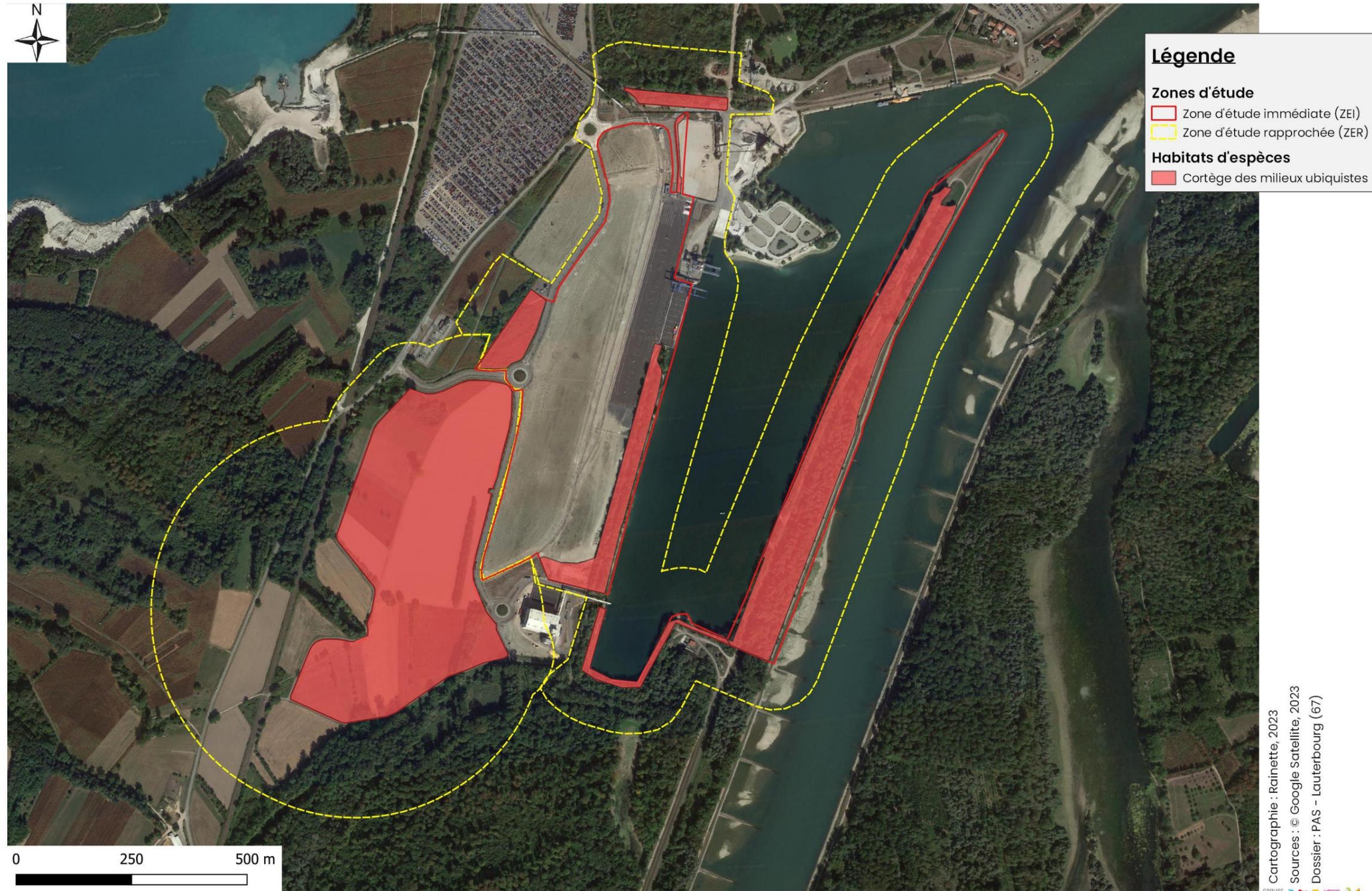
Carte 33 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux ouverts

Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux semi-ouverts



Carte 34 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux semi-ouverts

Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux ubiquistes



Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Google Satellite, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 35 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux ubiquistes

4.2.3. Avifaune migratrice

4.2.3.1. Analyse bibliographique

Les oiseaux migrateurs sont très mobiles lors de la migration et sont généralement plus éclectiques pour choisir leurs habitats de haltes migratoires. En outre, les flux sont très variables d'une année sur l'autre en fonction des conditions météorologiques. Ainsi, les espèces susceptibles de fréquenter le site sont très nombreuses.

Néanmoins peu de données sont disponibles concernant l'avifaune migratrice. Des concentrations d'individus en période postnuptiale sont parfois mentionnées et considérées comme sensibles (dortoirs, halte migratoire).

Les éléments les plus favorables pour que les oiseaux puissent effectuer leur halte migratoire dans la zone d'étude sont les boisements. Ces milieux constituent tous des habitats d'alimentation pour de nombreux passereaux. Par ailleurs, la zone d'étude étant en limite du Rhin, de nombreux oiseaux d'eau sont susceptibles de survoler le site, voire de s'alimenter. De plus, le Rhin est un couloir de migration important, le nombre d'espèces et d'individus est donc potentiellement très important.

L'analyse bibliographique signale la présence de 229 espèces toutes périodes confondues dans la maille n°EI07N688 de la zone d'étude sur la période 2014-2023 (Source : Faune Alsace, consulté le 21/02/2023), dont 167 espèces uniquement en période automnale (migration post-nuptiale). Le secteur d'étude est donc très riche en période migratoire. Toutefois, de nombreuses espèces sont inféodées aux plans d'eau et la ZEI n'en comporte pas.

À l'issue de cette analyse, nous avons mis en évidence la **présence potentielle de 17 espèces d'intérêt patrimonial** sur la zone d'étude pendant la période migratoire. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 15 : Liste des espèces d'oiseaux pressenties sur la zone d'étude en période migratoire

Nom vernaculaire	Nom latin
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>
Goéland pontique	<i>Larus cachinnans</i>
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>
Traquet tarier	<i>Saxicola rubetra</i>
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>

4.2.3.2. Espèces recensées

Au total, 67 espèces ont été observées en période de migration. Les espèces utilisent principalement le site comme zone d'alimentation et/ou de repos.

4.2.3.3. Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 17 espèces à enjeux étaient pressenties présentes dans la zone d'étude. Trois d'entre elles ont été inventoriées lors des inventaires de terrain en période migratoire.

Compte tenu de l'effort d'échantillonnage fourni, des habitats en présence sur la zone d'étude et des espèces citées dans la bibliographie, **1 autre espèce à enjeux est estimées comme potentielle** en période migratoire sur la zone d'étude : Oie cendrée. En effet, cette espèce peut s'alimenter sur la zone d'étude.

4.2.3.4. Évaluation patrimoniale

L'évaluation patrimoniale porte sur les 67 espèces inventoriées dans la zone d'étude en période migratoire.

REGLEMENTATION NATIONALE

L'**arrêté du 29 octobre 2009**, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, classe les espèces protégées en deux articles : **article 3** (espèces nicheuses en Europe) et **article 4** (espèces nicheuses rares ou non nicheuses en Europe). La majorité des oiseaux protégés de nos régions sont listés en article 3.

Cet article stipule que :

I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. — Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la Directive du 2 avril 1979 susvisée.

Par conséquent, cet article renforce l'**article L. 411-1 CE** qui considère que **toutes les espèces protégées voient leurs habitats protégés**. L'évaluation de l'intérêt des milieux et les mesures compensatoires associées à ce type de destruction prend tout son sens dans les décisions des services instructeurs de l'État.

Dans le cas présent, sur les 67 espèces recensées sur la zone d'étude lors de l'inventaire mené en période migratoire, 53 espèces sont protégées au niveau national, ainsi que leurs habitats.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

Au niveau européen

Un des textes majeurs au niveau européen est la « **Directive « Oiseaux »** 79-409 (CE), pour laquelle les États membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats des oiseaux cités à l'**Annexe I**.

Dans le cas présent, 8 espèces inventoriées sont inscrites à l'Annexe I de cette Directive.

Concernant la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à l'annexe II sont strictement protégées sur le territoire européen.

Dans le cas présent, 40 espèces inventoriées figurent à l'Annexe II de cette Directive.

Au niveau national

À l'échelle nationale, la **Liste rouge des espèces menacées en France** (chapitre « Oiseaux de France métropolitaine ») évalue les statuts de menace des différentes espèces nicheuses, hivernantes et de passage sur le territoire national (LRN).

Au total, aucune espèce recensée n'est inscrite sur la liste rouge des oiseaux de passage menacés en France.

Au niveau régional

Il n'y a pas de **Liste rouge des oiseaux menacés d'Alsace en période migratoire**.

Enfin, 13 espèces sont déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF dans la région, mais uniquement avec un statut de reproduction. Ainsi, il n'y a pas d'espèces inventoriées dans la zone d'étude et concernées par le statut ZNIEFF.

4.2.3.5. Évaluation des enjeux

Le croisement des différents statuts pour chacune des espèces permet d'établir une liste de **5 espèces à enjeux** en période migratoire. Trois espèces à enjeux sont potentielles :

- Enjeu moyen :
 - Le Pic cendré : En forte régression, cette espèce forestière est menacée par certains modes de gestions sylvicoles visant à faire disparaître les vieux boisements tels que le rajeunissement des forêts, la diminution du diamètre d'exploitabilité des arbres et l'élimination systématique du bois mort et des arbres à cavités.
 - Le Moineau friquet : Cet oiseau subit un très lourd déclin suite au changement des pratiques agricoles et notamment en raison de la disparition des cavités nécessaires à sa nidification (vieilles haies, vergers, vieux murs, ...).
 - Le Martin-pêcheur d'Europe : Cet oiseau est intimement lié aux cours d'eau et à leurs berges, notamment lorsque le front de celles-ci sont vives. L'érosion les rafraîchit régulièrement et assure l'existence de terre meuble, indispensable à l'édification du nid. Les cours d'eau en France ayant subi de très lourds travaux ont aujourd'hui une dynamique peu naturelle, défavorable à la pérennisation du Martin-pêcheur d'Europe. L'activité de carrière permet l'apparition de front de terre en berge des plans d'eau. Cela est très bénéfique à l'espèce qui y trouve des milieux de substitution.
 - Le Pic noir : Cette espèce est menacée par la disparition des habitats, la diminution des grands massifs forestiers et la coupe des vieux arbres. Elle est par ailleurs inscrite en Annexe I de la Directive « Oiseaux ».
 - La Sterne pierregarin : Cette espèce peut aussi bien fréquenter les zones côtières que l'intérieur des terres où elle est alors inféodée aux lacs et aux rivières. Sensible à la modification de son habitat, elle est aujourd'hui considérée comme « en danger » à l'échelle régionale.
 - Le Goéland leucophaea : Rare en région, il est souvent considéré comme envahissant en raison des fientes laissées sur le bâti urbain ;
 - La Grande Aigrette : Longtemps persécutée pour ses plumes originales, cette espèce a subi un fort déclin. Aujourd'hui protégée, l'espèce est en expansion mais elle demeure encore impactée par la destruction des milieux humides. Elle est classée à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».
 - Le Milan royal : Ce rapace est fortement menacé en raison de la modification du paysage et indirectement par les campagnes d'empoisonnement des campagnols, dont il se nourrit principalement. Le nord-est de la France, qui représente l'un des bastions de l'espèce, possède une réelle responsabilité dans la conservation de cet oiseau ;
 - Le Pipit farlouse : Cette espèce est peu abondante en tant qu'oiseau nicheur. Elle est localisée à l'échelle régionale. L'intensification des pratiques culturales ou à l'opposé l'abandon des pratiques pastorales sont néfastes à cet oiseau qui est aujourd'hui considéré comme « vulnérable » ;
 - Le Pipit spioncelle : Cette espèce est un nicheur, un migrateur et un hivernant rare dans le Grand-Est. L'habitat de nidification typique est constitué par les prairies et les pelouses alpines agrémentées de rochers, de quelques buissons et quelques arbres, de zones plus humides, essentiellement entre 1400 et 2500 m dans le massif alpin. En France, des déclin locaux de ses populations nicheuses sont constatés ;
- Enjeu potentiel :
 - L'Oie cendrée : Cette espèce est considérée comme « vulnérable » en tant qu'oiseau nicheur en France. Elle subit un lourd déclin, notamment à cause d'une pression cynégétique trop importante lors des périodes migratoires et de l'hivernage.

4.2.3.6. Conclusion

Au total, 67 espèces ont été recensées dans la zone d'étude en période de migration, dont 53 espèces sont protégées en France. Cette richesse spécifique est moyenne compte-tenu des habitats et de la superficie du site.

Les espèces appartiennent aussi bien au cortège des milieux semi-ouverts que boisés, ou encore des milieux humides. En effet, la zone d'étude est composée de nombreux milieux favorables à l'alimentation de plusieurs espèces. Le Rhin est par ailleurs un couloir de migration fréquenté par de nombreux oiseaux. C'est pourquoi, la zone d'étude est potentiellement utilisée par de nombreuses espèces et oiseaux, notamment des oiseaux d'eau. Toutefois, aucun rassemblement important d'individu n'a été observé. Quelques espèces à enjeux ont cependant été recensées. Il s'agit pour certaines d'entre elles d'espèces sédentaires comme par exemple le Pic noir et le Martin-pêcheur d'Europe.

L'enjeu relatif à l'avifaune en période de migration est considéré comme moyen.

Tableau 16 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER) en période de migration

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN Ois. Passage	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
											1	2	3	4	5	6	7
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	Nat.	NA	NR / MR / HC	Espèce moins rare et/ou menacée	-	Ann. III	-		Déplacement - Hors site							
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Nat.	NE	MC / HC	-	Ann. I	Ann. II	-	Déplacement		x						
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Nat.	NE	-	-	Ann. I	Ann. II	-	Déplacement	Chasse/alimentation	x	x	x				
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Nat.	NE	NR / MC / HR	Espèce très rare et/ou très menacée	Ann. I	Ann. II	-	Déplacement								x
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Nat.	NE	MR	-	-	Ann. III	-		Chasse/alimentation							x
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Nat.	NE	-	Autre espèce remarquable	Ann. I	Ann. II	Oui	Chasse/alimentation		x						
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Nat.	NE	-	-	Ann. I	Ann. II	-	Chasse/alimentation		x						
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Nat.	NA	NR / MC / HR	Espèce moins rare et/ou menacée	-	Ann. II	oui	Chasse/Alimentation		x	x	x	x			
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	Nat.	NA	NR / MR / HR	Espèce rare et/ou menacée	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation		x						
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Nat.	NE	MC	Espèce moins rare et/ou menacée	Ann. I	Ann. II	-	Déplacement	Chasse/Alimentation	x	x	x				
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	NA	MC	-	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation		x	x	x				
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	Nat.	NE	MC	-	-	Ann. II	-		Chasse/Alimentation - Hors site							
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Nat.	NE	-	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x	x	x				
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Nat.	NE	MC	-	-	Ann. II	-		Chasse/alimentation		x	x				
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	-	NE	-	-	-	Ann. III	-	Déplacement	Déplacement	x	x	x				
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Nat.	NA	MC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation			x	x				
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Nat.	NA	MC	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x						x
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	NA	MC	-	-	Ann. III	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x	x	x				
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Nat.	NA	MC	-	-	Ann. II	-	Déplacement	Déplacement		x	x	x			x
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	Nat.	LC	MC	-	-	Ann. II	-	Déplacement	Chasse/Alimentation			x	x			
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Nat.	NE	MC	-	-	-	-		Déplacement		x	x				
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Nat.	NA	MC	Autre espèce remarquable	Ann. I	Ann. II	-	Déplacement	Déplacement		x	x				x
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	NE	-	-	-	-	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation			x	x			
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Nat.	NE	-	-	-	Ann. III	-	Déplacement	Chasse/alimentation	x	x	x				
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	NA	MC	-	-	-	-	Déplacement	Déplacement	x	x	x	x			
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	NE	-	-	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation				x			
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Nat.	NA	MR	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation		x	x	x			
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nat.	NA	MC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation	x	x	x	x			
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Nat.	DD	MC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation				x	x		
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Nat.	DD	MC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation				x				
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Nat.	NA	MC	Espèce moins rare et/ou menacée	-	Ann. III	-	Déplacement	Chasse/alimentation	x	x	x				
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	Nat.	NE	-	-	-	Ann. III	-	Déplacement	Chasse/alimentation	x						
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Nat.	NE	MO	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x	x	x	x			
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	NA	MC	-	-	Ann. III	-	Déplacement	Déplacement	x						
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	NE	MC	-	-	Ann. III	-		Chasse/Alimentation	x						x
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	-	NA	MC/HO	-	-	Ann. III	-	Déplacement	Déplacement							x
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	NA	MC	-	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation	x				x	x	
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Nat.	NE	MC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation								x
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	Nat.	NE	MC	Espèce rare et/ou menacée	-	Ann. III	-		Chasse/Alimentation - Hors site							
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Nat.	NA	MC	-	-	Ann. III	-	Déplacement	Chasse/alimentation	x	x	x				

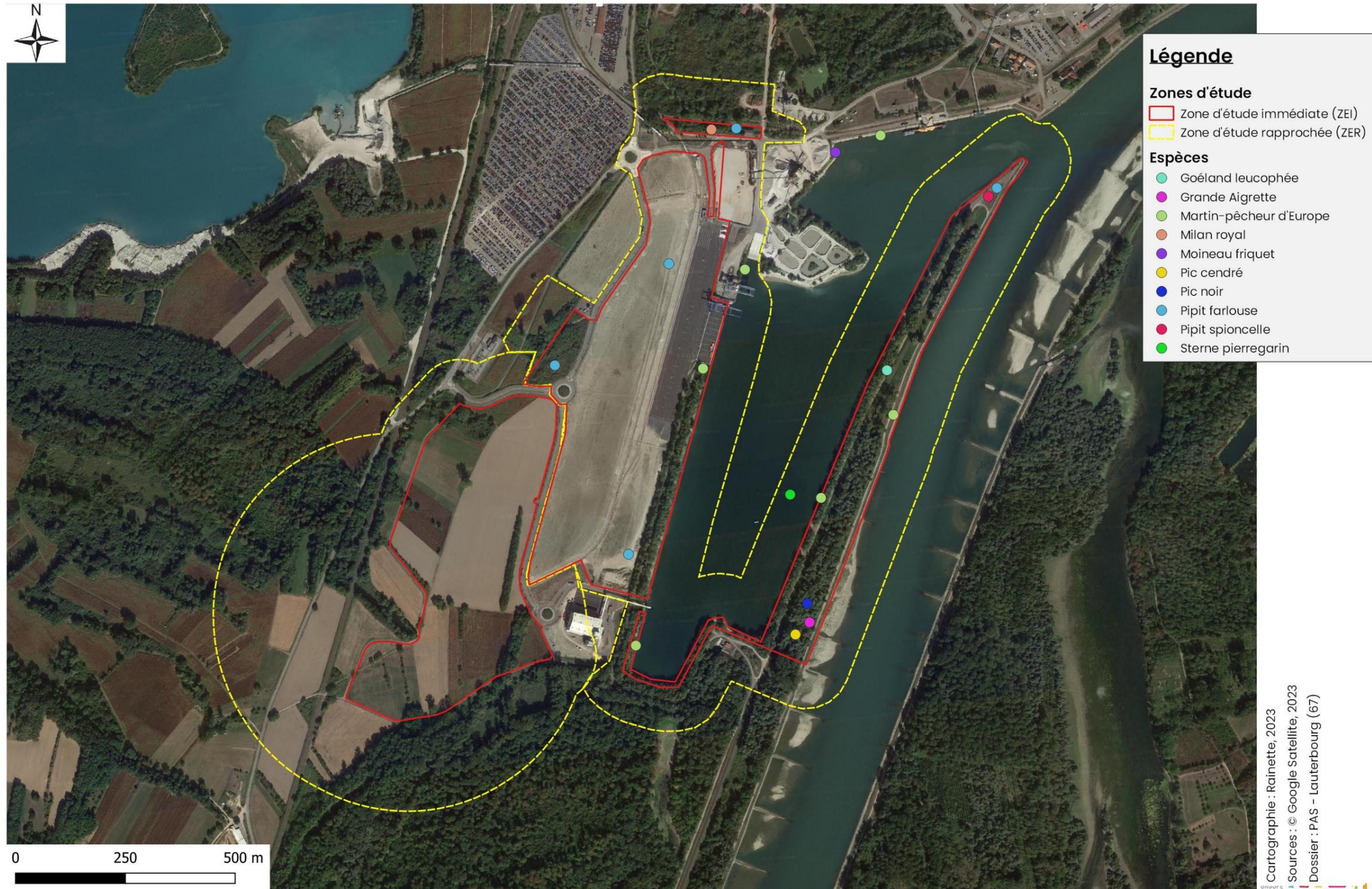
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN Ois. Passage	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)									
											1	2	3	4	5	6	7			
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Nat.	DD	MC	-	-	Ann. II	-	Déplacement	Déplacement		x	x							
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Nat.	NA	MC	-	-	Ann. II	-	Déplacement	Déplacement			x	x	x					
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	NA	-	-	-	Ann. III	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x		x	x	x	x				
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Nat.	NA	MR	-	-	Ann. III	-	Chasse/alimentation		x									
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nat.	NA	MR	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x		x	x	x					
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nat.	NA	-	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x					x	x			
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Nat.	NE	MC	-	Ann. I	Ann. II	-	Déplacement	Déplacement	x					x				
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Nat.	NA	-	-	-	-	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation			x						x	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Nat.	NA	MC	-	-	Ann. III	-		Déplacement - Hors site										
Ouette d'Égypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	-	NE	-	-	-	-	-	Déplacement	Chasse/Alimentation	x									
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	Nat.	NA	MC	Espèce moins rare et/ou menacée	-	Ann. II	-		Chasse/Alimentation - Hors site										
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Nat.	NE	-	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x					x				
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Nat.	NE	-	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x					x				
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	-	NE	-	-	-	Ann. III	-	Déplacement				x							
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia domestica</i>	-	NE	-	-	-	Ann. III	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation			x			x				
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	NA	MC	-	-	-	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x		x			x				
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nat.	NA	MC	-	-	Ann. III	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x				x	x	x			
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	Nat.	NA	MC	-	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation				x	x						
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Nat.	LC	MC	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation					x					
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nat.	LC	MC	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x		x	x					x	
Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Nat.	NA	NC / MC / HO	-	-	Ann. II		Déplacement	Déplacement										x
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nat.	NA	-	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x				x				x	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Nat.	NA	-	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x				x				x	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Nat.	NA	MC	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation				x					x	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Nat.	NE	MO	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/alimentation	x					x				
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Nat.	NA	MC	-	-	Ann. II	-	Halte migratoire											x
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	Nat.	NA	MC	Espèce rare et/ou menacée	-	Ann. II	-	Déplacement	Chasse/Alimentation	x					x				
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nat.	NE	-	-	-	Ann. II	-		Chasse/Alimentation	x									x
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Nat.	NE	MC	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation				x							
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	-	NA	MR	-	-	Ann. III	-	Potentielle	Potentielle										

Légende :

- LRN : Liste rouge nationale : EN= en danger, VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NE= non évalué, DD= Données insuffisantes, NA= Non applicable
- Rareté régionale : MC : Migrateur commun, MO : Migrateur occasionnel, MR : Migrateur rare
- TVB : Espèces de cohérence Trame Verte et Bleue
- Déterm. ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF
- Espèces potentielles : en gris
- Espèces invasives : en rouge
- Enjeux :

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort
Non évaluable

Localisation des enjeux concernant l'avifaune en période migratoire



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate (ZEI)
- Zone d'étude rapprochée (ZER)

Espèces

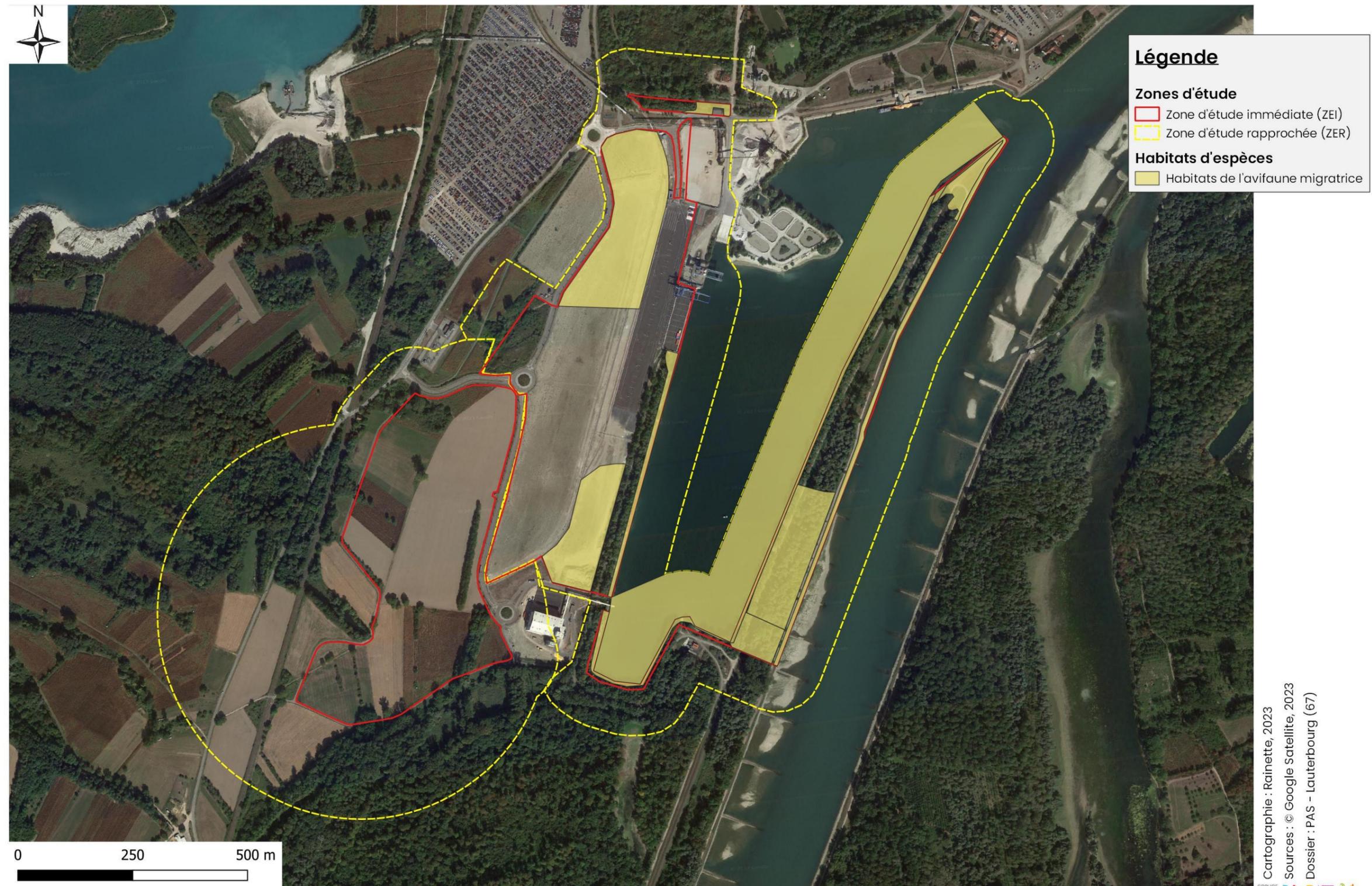
- Goéland leucophaée
- Grande Aigrette
- Martin-pêcheur d'Europe
- Milan royal
- Moineau friquet
- Pic cendré
- Pic noir
- Pipit farlouse
- Pipit spioncelle
- Sterne pierregarin

Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Google Satellite, 2023
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 36 Localisation de l'avifaune à enjeu en période de migration sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

Localisation des habitats d'espèces à enjeux de l'avifaune migratrice



Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Google Satellite, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 37 : Localisation des habitats d'espèces à enjeux de l'avifaune migratrice

4.2.4. Avifaune hivernante

4.2.4.1. Analyse bibliographique

Les oiseaux migrateurs sont relativement mobiles en période hivernale et sont généralement plus éclectiques pour choisir leurs habitats. En outre, les flux sont très variables d'une année sur l'autre en fonction des conditions météorologiques. Ainsi, les espèces susceptibles de fréquenter le site sont plus ou moins nombreuses.

L'analyse bibliographique signale la présence de 115 espèces dans la maille n°E107N688 de la zone d'étude sur la période hivernale 2014-2023 (Source : Faune Alsace, consulté le 21/02/2023). Le secteur d'étude est donc très diversifié en période hivernale. Toutefois, certaines de ces espèces sont inféodées aux plans d'eau et la ZEI ne comporte pas de plans d'eau favorables aux oiseaux d'eau.

Les éléments les plus favorables aux oiseaux en hiver dans la ZEI sont les boisements. Ceux-ci sont des milieux permettant surtout l'alimentation mais constituent aussi des milieux refuges. Les berges du Rhin sont des milieux propices à l'alimentation des oiseaux d'eau.

À l'issue de cette analyse, **14 espèces patrimoniales** sont pressenties sur la zone d'étude pendant la période hivernale. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 17 : Liste des espèces d'oiseaux pressenties sur la zone d'étude en période hivernale

Nom vernaculaire	Nom latin
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>
Goéland pontique	<i>Larus cachinnans</i>

4.2.4.2. Espèces recensées

Au total, 35 espèces ont été observées en période hivernale. Les espèces utilisent principalement le site comme zone d'alimentation et/ou de repos.

4.2.4.3. Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 14 espèces à enjeux étaient pressenties dans la zone d'étude. Une d'entre elles a été inventoriée lors des inventaires de terrain en période hivernale.

Compte tenu de l'effort d'échantillonnage fourni, des habitats en présence sur la zone d'étude et des espèces retrouvées dans la bibliographie, **5 autres espèces à enjeux sont estimées comme potentiellement présentes** dans la zone d'étude : Bécassine des marais, Bruant des roseaux, Pipit spioncelle, Martin-pêcheur d'Europe, Grande aigrette.

4.2.4.4. Évaluation patrimoniale

L'évaluation patrimoniale porte sur les 35 espèces inventoriées dans la zone d'étude en période hivernale.

REGLEMENTATION NATIONALE

L'**arrêté du 29 octobre 2009**, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, classe les espèces protégées en deux articles : **article 3** (espèces nicheuses en Europe) et **article 4** (espèces nicheuses rares ou non nicheuses en Europe). La majorité des oiseaux protégés de nos régions sont listés en article 3.

Cet article stipule que :

I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. — Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la Directive du 2 avril 1979 susvisée.

Par conséquent, cet article renforce l'**article L. 411-1 CE** qui considère que **toutes les espèces protégées voient leurs habitats protégés**. L'évaluation de l'intérêt des milieux et les mesures compensatoires associées à ce type de destruction prend tout son sens dans les décisions des services instructeurs de l'État.

Dans le cas présent, sur les 35 espèces recensées sur la zone d'étude lors de l'inventaire mené en période hivernale, 20 espèces sont protégées au niveau national, ainsi que leurs habitats.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

Au niveau européen

Un des textes majeurs au niveau européen est la « **Directive « Oiseaux »** 79-409 (CE), pour laquelle les États membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats des oiseaux cités à l'**Annexe I**.

Dans le cas présent, une espèce inventoriée est inscrite à l'Annexe I de cette Directive.

Concernant la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à l'annexe II sont strictement protégées sur le territoire européen.

Dans le cas présent, 13 espèces inventoriées figurent à l'Annexe II de cette Directive.

Au niveau national

À l'échelle nationale, la **Liste rouge des espèces menacées en France** (chapitre « **Oiseaux de France métropolitaine** ») évalue les statuts de menace des différentes espèces nicheuses, hivernantes et de passage sur le territoire national (LRN).

Au total, une seule espèce recensée est inscrite sur la liste rouge des oiseaux hivernants menacés en France, avec la catégorie « quasi-menacée ».

Au niveau régional

Il n'y a pas de **Liste rouge régionale des oiseaux d'Alsace** en période hivernale.

Enfin, 6 espèces sont déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF dans la région, mais uniquement avec un statut de reproduction. Ainsi, il n'y a pas d'espèces inventoriées dans la zone d'étude et concernées par le statut ZNIEFF.

4.2.4.5. Évaluation des enjeux

Le croisement des différents statuts pour chacune des espèces permet d'établir **une liste de 3 espèces à enjeux** en période hivernale. Cinq espèces à enjeux sont potentielles.

- Enjeu moyen :
 - Le Chevalier guignette : Fréquentant une grande variabilité d'habitats humides lors de la migration et de l'hivernage, il est assez peu menacé par la disparition des zones humides. Il est en revanche sensible au dérangement.
 - Le Pic noir : Cette espèce est menacée par la disparition des habitats, la diminution des grands massifs forestiers et la coupe des vieux arbres. Elle est par ailleurs inscrite en Annexe I de la Directive « Oiseaux ».
 - Le Fuligule morillon : Si cette espèce est bien rencontrée lors de sa migration et de son hivernage en France, elle est rare lorsqu'elle y niche. De plus, cette espèce est en déclin modéré à l'échelle européenne. Elle est considérée comme « quasi-menacée » sur la Liste rouge des oiseaux hivernants en France.
- Enjeu potentiel :
 - Le Bruant des roseaux : Il s'agit d'une espèce spécialiste des milieux humides et aquatiques. Face à la disparition prononcée de ce type d'habitat, l'oiseau est menacé et est donc considéré comme « en danger d'extinction ».
 - La Grande Aigrette : Longtemps persécutée pour ses plumes originales, cette espèce a subi un fort déclin. Aujourd'hui protégée, l'espèce est en expansion mais elle demeure encore impactée par la destruction des milieux humides. Elle est classée à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».
 - Le Martin-pêcheur d'Europe : Cet oiseau est intimement lié aux cours d'eau et à leurs berges, notamment lorsque le front de celles-ci sont vives. L'érosion les rafraîchit régulièrement et assure l'existence de terre meuble, indispensable à l'édification du nid. Les cours d'eau en France ayant subi de très lourds travaux ont aujourd'hui une dynamique peu naturelle, défavorable à la pérennisation du Martin-pêcheur d'Europe. L'activité de carrière permet l'apparition de front de terre en berge des plans d'eau. Cela est très bénéfique à l'espèce qui y trouve des milieux de substitution.
 - Le Pipit spioncelle : Cette espèce est un nicheur, un migrateur et un hivernant rare dans le Grand-Est. L'habitat de nidification typique est constitué par les prairies et les pelouses alpines agrémentées de rochers, de quelques buissons et quelques arbres, de zones plus humides, essentiellement entre 1400 et 2500 m dans le massif alpin. En France, des déclins locaux de ses populations nicheuses sont constatés.
 - La Bécassine des marais : En France cette espèce ne comporte que quelques dizaines d'individus nicheurs. La plus grande proportion observée correspond donc aux hivernants. Cette espèce est en déclin notamment suite à la disparition des milieux humides qui forment ses habitats de prédilection.

4.2.4.6. Conclusion

Au total, 35 espèces ont été recensées dans la zone d'étude en période hivernale, dont 20 espèces sont protégées en France. Cette richesse spécifique est moyenne compte-tenu des habitats et de la superficie du site.

Les espèces observées appartiennent surtout au cortège des milieux boisés et au cortège des milieux humides. Il n'y a pas, ou quasiment pas d'espèces des milieux ouverts et semi-ouverts. De nombreuses espèces et individus s'alimentent dans les boisements et les lisières. La zone ouverte des parcelles 2 et 3 ne semblent pas très propices à l'alimentation des oiseaux. Les berges du port sont par contre fréquentées par plusieurs espèces et oiseaux qui y trouvent à la fois un habitat de repos et d'alimentation. Toutefois, aucun rassemblement important d'oiseaux n'a été observé. Trois espèces à enjeux ont été identifiées à cette période.

L'enjeu relatif à l'avifaune en période de migration est considéré comme moyen.

Tableau 18 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER) en période hivernale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN Ois. Hivernants	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
											1	2	3	4	5	6	7
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Nat.	NA	HR	-	-	Ann. II	-	Déplacement	Chasse/Alimentation	x		x				
Fulgule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	NT	HC	Autre espèce remarquable	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation	x				x		
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Nat.	NE	HC	-	Ann. I	Ann. II	-		Chasse/Alimentation	x				x		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	LC	HR	-	-	Ann. III	-	Déplacement			x	x				
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	-	NA	HR	-	-	Ann. III	-	Déplacement	Chasse/Alimentation			x				
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	LC	HC	-	-	Ann. III	-		Chasse/Alimentation	x						
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	NA	HC	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation		x	x		x	X	
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Nat.	NA	HC	-	-	Ann. III	-		Chasse/Alimentation	x				x	X	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	LC	HR	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation		x	x		x		
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	NE	HC	-	-	Ann. III	-	Chasse/alimentation					x		X	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Nat.	NA	HC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation		x	x			X	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	NA	HC	-	-	-	-	Chasse/alimentation		x				x		
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	Nat.	NA	HC	Espèce moins rare et/ou menacée	-	Ann. III	-	Déplacement	Chasse/Alimentation	x	x	x				
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Nat.	LC	HC	Espèce moins rare et/ou menacée	-	Ann. III	-	Déplacement	Chasse/Alimentation	x		x		x		
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Nat.	NA	HC	Espèce moins rare et/ou menacée	-	Ann. II	-		Chasse/Alimentation	x				x		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Nat.	NE	HC	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/Alimentation	x				x		
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	Nat.	NA	HC	-	-	-	-	Chasse/alimentation							X	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	NA	HC	-	-	Ann. III	-	Chasse/alimentation		x				x	x	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	LC	HC	-	-	Ann. III	-	Déplacement	Chasse/Alimentation						x	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>		LC	HC					Chasse/alimentation							X	
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	Nat.	LC	HC	Espèce rare et/ou menacée	-	Ann. III	-		Chasse/Alimentation	x				x		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Nat.	NA	HC	-	-	Ann. III	-	Déplacement			x	x				
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	NA	HC	-	-	Ann. III	-	Chasse/alimentation	Chasse/Alimentation	x			x	x	X	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nat.	NE	HC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation	x		x	x	x	x	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nat.	NA	HC	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation	Chasse/Alimentation	x				x	x	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Nat.	LC	HC	-	-	Ann. III	-	Déplacement	Chasse/Alimentation	x		x		x		
Ouette d'Égypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	-	NE	HR	-	-	-	-	Déplacement	Chasse/Alimentation	x						
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Nat.	NA	HC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation	x		x		x	X	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Nat.	NE	HC	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation		x						
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	NE	HC	-	-	-	-	Chasse/alimentation				x				
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia domestica</i>	-	-	-	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation			x		x		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	LC	HR	-	-	-	-	Chasse/alimentation	Chasse/Alimentation	x		x	x	x	X	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nat.	NA	HC	-	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation	x			x	x	X	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Nat.	NA	HC	-	-			Chasse/alimentation							X	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Nat.	NA	HC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation	x			x		X	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Nat.	NE	HC	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation		x					x	
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	Nat.	DD	HC	Espèce rare et/ou menacée	-	Ann. II	-	Déplacement		x				x		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nat.	NE	HC	-	-	Ann. II	-	Chasse/alimentation		x		x		x	X	

Légende :

- LRN : Liste rouge nationale : EN= en danger, VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NE= non évalué, DD= Données insuffisantes, NA= Non applicable
- Rareté régionale : HC : Hivernant commun, HR : Hivernant rare
- TVB : Espèces de cohérence Trame Verte et Bleue
- Déterm. ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF
- Espèces potentielles : en gris
- Espèces invasives : en rouge
- Enjeux :

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort
Non évaluable

Localisation des enjeux concernant l'avifaune hivernante

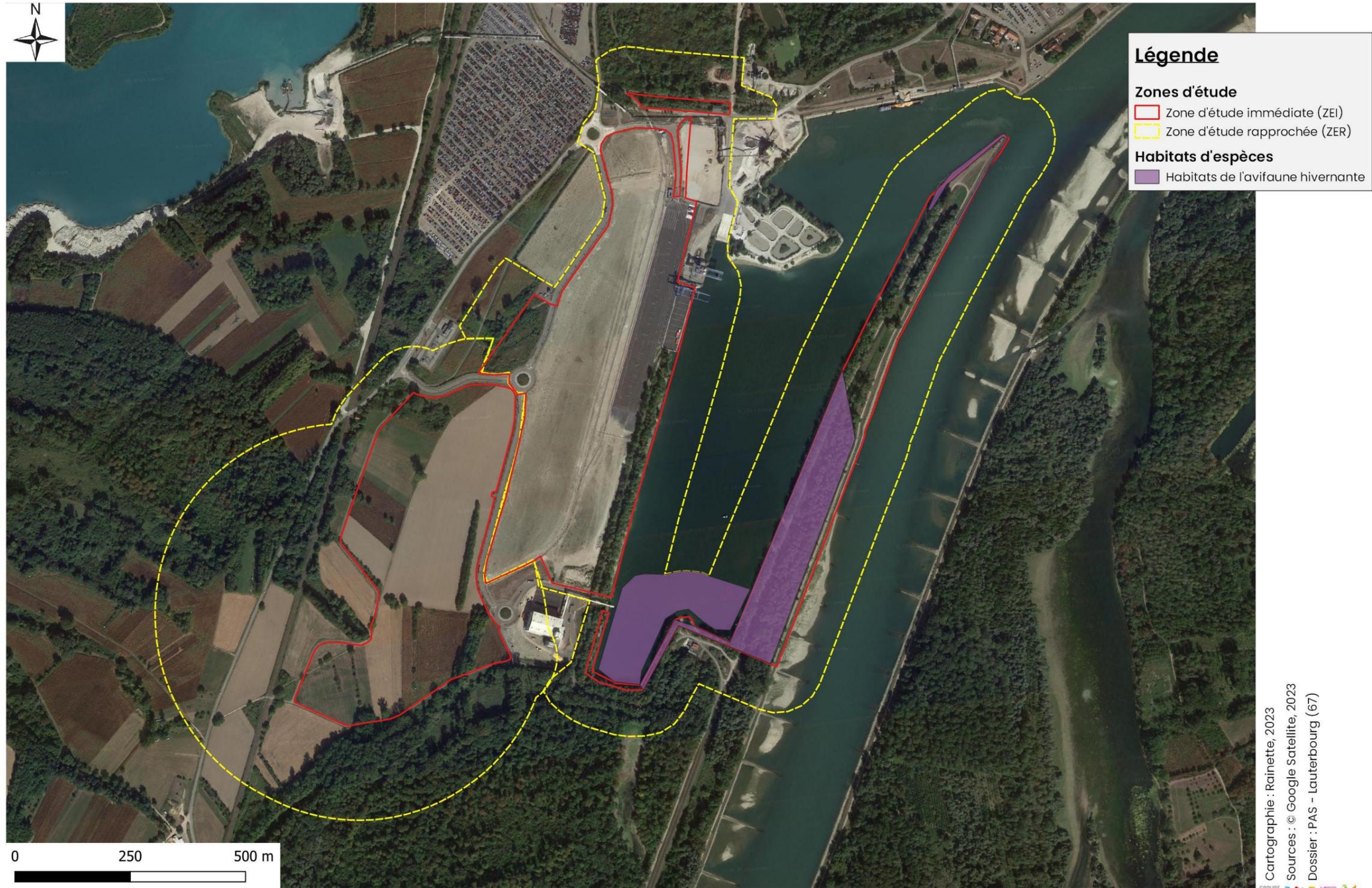


Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Google Satellite, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 38 Localisation des enjeux concernant l'avifaune en période hivernale sur la zone d'étude

Localisation des habitats d'espèces à enjeux de l'avifaune hivernante



Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Google Satellite, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 39 : Localisation des habitats d'espèces à enjeux de l'avifaune hivernante

4.3. Les Amphibiens

4.3.1. Rappel sur la biologie

La plupart des espèces d'amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, avec une phase terrestre et une phase aquatique : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance en milieu terrestre pour y atteindre sa maturité sexuelle.

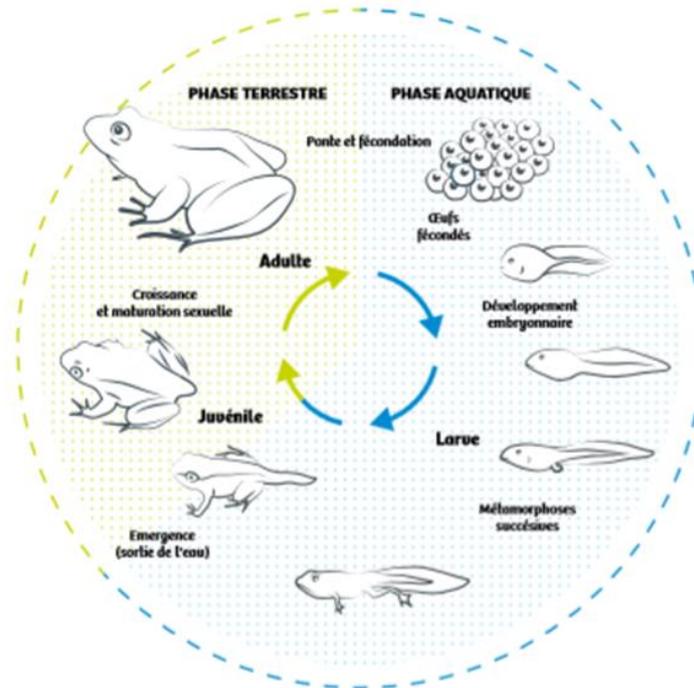


Figure 9 Cycle biologique des amphibiens (Source : Picardie Nature)

L'espace vital de la plupart des amphibiens comprend des quartiers d'hiver, des quartiers d'été et des sites de reproduction. La distance qui sépare ces différents milieux est très variable d'une espèce ou d'une région à l'autre, passant de quelques dizaines de mètres à plusieurs centaines de mètres. Chaque printemps, les amphibiens quittent les forêts où ils ont passé l'hiver à l'abri du froid pour gagner des points d'eau où ils se reproduiront, c'est à cette période que des mouvements significatifs d'individus sont observés. Durant les mois de juin-juillet, la migration de retour vers les habitats terrestres est plus diffuse dans le temps et passe plus inaperçue.

Ainsi, le cycle vital des amphibiens ne dépend pas uniquement d'un seul type de milieu mais bien d'un ensemble d'habitats utilisés au cours des différentes phases de leur développement. Ces différents habitats constituent l'unité fonctionnelle propre à chaque espèce en fonction de ses exigences écologiques.

4.3.2. Données bibliographiques

L'analyse bibliographique signale la présence de 13 espèces d'amphibiens sur la période 2014-2023 dans la maille n°E107N688 du secteur d'étude (Source : Faune Alsace, consulté le 21/02/2023). Seize espèces sont mentionnées dans les différents zonages de la ZEE, mais dont certaines sont très localisées et éloignées de la zone d'étude. Le secteur d'étude n'en reste pas moins très riche concernant les amphibiens, avec notamment des espèces à très forts enjeux : Sonneur à ventre jaune et Pélobate brun.

La zone d'étude est inscrite à la fois dans un contexte agricole, forestier alluvial, mais aussi dans une zone d'activité portuaire. Plus précisément, la zone d'étude correspond majoritairement à une zone remaniée dans la partie ouest et à un boisement dans la partie est. Toutefois, les milieux humides favorables à la reproduction des amphibiens sont assez limités et correspondent aux berges du Rhin dans la ZER. Ainsi, un nombre limité d'individus et d'espèces peut potentiellement se reproduire dans la zone d'étude. Les principaux milieux d'hivernage correspondent aux boisements, notamment dans la partie est. Les corridors de la zone d'étude sont probablement les lisières boisées, toujours situées dans la partie est de la ZEI. La route en limite ouest de la ZEI ne semble pas être un élément fragmentant important, mais peut toutefois engendrer une mortalité.

La zone d'étude est située dans un secteur à enjeu fort concernant le Pélobate brun. Il s'agit d'un amphibien de l'Ordre des anoures, et il fait l'objet d'un Plan d'Actions National (PNA) décliné à l'échelle de la région Grand Est (Alsace, Lorraine). Au vu des enjeux concernant les amphibiens, deux passages diurnes et neuf nocturnes concernant ce groupe ont été réalisés.

À l'issue de cette analyse, il y a **10 espèces à enjeux** citées dans la bibliographie pour lesquelles des milieux sont susceptibles d'être favorables dans la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 19 : Liste des espèces d'amphibiens pressenties sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>

4.3.3. Espèces recensées

Au sein de la parcelle n°7, le ruisseau, les flaques (trop temporaires), et l'étang privé ne sont pas favorables à la reproduction du Pélobate brun. Les seuls points d'eaux potentiellement favorables à la reproduction du Pélobate brun sont les mares disposées le long de la voie ferrée.

Aucun adulte, larve ou ponte de Pélobate brun n'a été vu ou entendu au sein de la zone d'étude, que ce soit dans l'aire d'étude immédiate ou rapprochée.

Concernant les autres espèces d'amphibiens, 9 espèces ont été inventoriées au niveau de la zone d'étude rapprochée.

On peut noter la présence :

- D'espèces généralistes comme la Grenouille verte et la Grenouille rieuse, présente dans les mares et les ruisseaux ;
- De la Grenouille agile, observée avec 2 individus en déplacement en parcelle n°1. Cette parcelle est favorable à son hivernage et à sa reproduction (mares forestières ou attenantes à une zone boisée).
- De tritons, comme le Triton alpestre, le Triton crêté et le Triton ponctué, présent dans les mares forestières. Mais le Triton ponctué a également été trouvé en phase terrestre (individu écrasé sur la route), et au sein du ruisseau du Kalbach. Un individu de Triton alpestre a également été aperçu en transit au sein du Kalbach ;
- Du Crapaud commun, dont un individu chanteur a été entendu au sein d'une mare forestière le long de la voie ferrée ;
- Du Crapaud calamite, avec 4 individus au total. Deux individus ont été entendus en Juillet 2023 au Nord de la zone d'étude (ZER parcelle n°3), dans des zones humides temporaires. À proximité de ces dernières, deux individus ont été observés en Août 2023 (entrée de la déchetterie, ZER parcelle n°6).
- De la Rainette verte, qui est présente dans les mares forestières, ainsi que dans l'étang privé (nombreux chanteurs entendus).

4.3.4. Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 10 espèces à enjeux étaient pressenties dans la zone d'étude. Sept d'entre elles ont été inventoriées lors des inventaires de terrain.

Compte tenu de l'effort d'échantillonnage fourni, des habitats en présence sur la zone d'étude et des espèces citées dans la bibliographie, **1 autre espèce à enjeux est estimée comme potentielle** dans la zone d'étude : le Pélobate brun.

4.3.5. Évaluation patrimoniale

L'évaluation patrimoniale porte sur les 9 espèces recensées dans la zone d'étude.

REGLEMENTATION NATIONALE

L'ensemble des amphibiens et reptiles sont protégés en France. Différents textes se sont succédé au début des années 2000 pour aboutir à la réglementation actuelle. L'arrêté du 16 décembre 2004 a permis d'introduire la notion de protection des habitats pour la plupart des espèces de ce groupe. L'**arrêté du 8 janvier 2021** est venu préciser cette notion en fixant des distinctions dans les modalités de protection entre les espèces.

Trois types de protection ressortent de ce texte :

- une protection stricte des individus et de leurs habitats (site de reproduction et aire de repos) d'après l'article 2 ;
- une protection stricte des individus, sans leurs habitats d'après l'article 3 ;
- une protection partielle des individus d'après l'article 5 pour les amphibiens comestibles.

Dans le cas présent, les individus et leurs habitats du Crapaud calamite, de la Grenouille agile, de la Rainette verte et du Triton crêté sont protégés au niveau national. Seuls les individus de Crapaud commun, Grenouille rieuse, Triton alpestre et Triton ponctué sont protégés au niveau national.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

Au niveau européen

Un des textes majeurs au niveau européen est la « Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE), pour laquelle les États membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats et des espèces, la Directive présente plusieurs annexes dont :

- Annexe II qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- Annexe IV qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Dans le cas présent, le Crapaud calamite, la Grenouille agile, la Rainette verte et le Triton crêté sont inscrits à l'Annexe IV de cette Directive. La Grenouille verte est inscrite à l'Annexe V de cette directive.

Concernant la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à l'annexe II sont strictement protégées sur le territoire européen.

Dans le cas présent, le Crapaud calamite, la Grenouille agile, la Rainette verte et le Triton crêté figurent à l'annexe II de cette Directive. Les autres espèces figurent à l'Annexe III.

Au niveau national

À l'échelle nationale, la **Liste rouge des espèces menacées en France** (chapitre « Amphibiens et Reptiles ») évalue les statuts de menace des différentes espèces sur le territoire national (LRN).

Au total, la Rainette verte, le Triton crêté et le Triton ponctué sont inscrits sur la liste rouge des amphibiens menacés en France dans la catégorie « quasi-menacée ».

Au niveau régional

Au total, la Rainette verte et le Triton crêté sont inscrits sur la liste rouge des amphibiens menacés en Alsace dans la catégorie « quasi-menacée ».

Enfin, 5 espèces sont déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF dans la région : la Rainette verte, le Crapaud calamite, le Triton alpestre, le Triton crêté et le Triton ponctué.

4.3.6. Évaluation des enjeux

Le croisement des différents statuts pour chacune des espèces permet d'établir une liste de **2 espèces à enjeux** :

- Enjeu assez fort :
 - La Rainette verte : Cette espèce est aussi bien menacée à l'échelle nationale qu'en Alsace. Elle est par ailleurs inscrite à l'Annexe II de la Convention de Berne et figure sur l'Annexe IV de la Directive « Habitat, Faune, Flore ». La gestion de l'espèce repose sur la mise à disposition de zones de reproduction en veillant à la qualité de l'eau, à l'ensoleillement et à l'absence de poissons. La notion de réseau d'habitats est très importante pour cette espèce.
 - Le Crapaud calamite : Les activités agricoles polluantes (intrants agricoles), la dégradation des sites de ponte, le trafic routier au moment de la migration printanière menacent cette espèce. Néanmoins, son caractère pionnier lui permet de s'adapter au milieux perturbés et anthropiques, et paraît alors moins en danger que certains amphibiens liés à des milieux plus stables. La fragmentation des habitats est aussi une menace non négligeable.

4.3.7. Conclusion

Une espèce a été observée dans la ZEI (Rainette verte), mais la ZEI n'est pas favorable pour autant à la reproduction des amphibiens. Il n'y a aucun milieu aquatique propice. Les berges du Rhin ne sont pas favorables à la reproduction, y compris pour les grenouilles vertes. Néanmoins, 8 espèces se reproduisent dans la ZER. Ces espèces peuvent fréquenter la zone d'étude lors de la dispersion d'individus, ou alors pour hiverner, notamment dans les boisements (parcelles 1, 3, 5, 6) et les fourrés à l'ouest (parcelle 4). Il n'y a pas de corridor identifié dans la zone d'étude. Enfin, les prospections spécifiques au Pélobate brun se sont révélées négatives.

L'enjeu global de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe est jugé comme assez fort.

Tableau 20 : Bioévaluation des amphibiens observés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRr	LR Grand Est	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	TVB	PNA-PRA	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
													1	2	3	4	5	6	7
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Nat. - Art 2	NT	NT	NT	Espèce moins rare et/ou menacée	Ann. IV	Ann. II	-	-	Estivage	Reproduction possible	x				x		x
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Nat. - Art 2	LC	NT	VU	Espèce moins rare et/ou menacée	Ann. IV	Ann. II	-	-	Hivernage possible	Reproduction possible			x				
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Nat. - Art.3	LC	LC	LC	-	-	Ann. III	-	-		Reproduction possible							x
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Nat. - Art 2	LC	LC	LC	-	Ann. IV	Ann. II	-	-	Déplacement		X						
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Nat. - Art.3	LC	LC	DD	-	-	Ann. III	-	-		Reproduction possible							x
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl.esculentus</i>	Nat. - Art.4	NT	LC	DD	-	Ann. V	Ann. III	-	-		Reproduction possible							x
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Nat. - Art.3	LC	LC	LC	Autre espèce remarquable	-	Ann. III	-	-		Reproduction possible							x
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Nat. - Art.2	NT	NT	NT	Espèce moins rare et/ou menacée	Ann. II-IV	Ann. II	-	-		Reproduction possible							x
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Nat. - Art.3	NT	LC	NT	Autre espèce remarquable	-	Ann. III	-	-		Reproduction possible							x
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Nat. - Art 2	EN	EN	EN	Espèce très rare et/ou très menacée	Ann. IV	Ann. II	-	Oui	Potentielle	Potentielle							

Légende :

- LRN : Liste rouge nationale, LRr, Liste Rouge Alsace : EN= en danger, VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NE= non évalué, DD= Données insuffisantes, NA= Non applicable
- TVB : Espèces de cohérence Trame Verte et Bleue
- Déterm. ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF
- PNA-PRA : Plan National d'Actions-Plan Régional d'Actions
- Espèces potentielles : en gris
- Enjeux :

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort
Non évaluable

Localisation des enjeux concernant les amphibiens



Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Google Satellite, 2023
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)

PAS **BATO** **RET**
 PORTS DE STRASBOURG

Carte 40 Localisation des enjeux concernant les amphibiens sur la zone d'étude

Localisation des habitats d'espèces d'amphibiens



Carte 41 : Localisation des habitats d'espèces d'amphibiens sur la zone d'étude (ZEI + ZER)

4.4. Les Reptiles

4.4.1. Rappel sur la biologie

Les reptiles sont des animaux qui ne régulent pas leur température interne (ils sont dits « ectothermes »). Celle-ci varie donc en fonction de la température externe (ils sont dits « poïkilothermes ») : des températures trop basses les contraignent à hiberner. Cette hibernation se traduit par un ralentissement de leur métabolisme, de leur rythme cardiaque, de leur rythme respiratoire et par un abaissement de leur température corporelle. La reprise d'activité des reptiles a lieu lorsque la température extérieure et l'insolation deviennent suffisantes, au début du printemps.

En été, les fortes chaleurs qui ne leur conviennent pas les amènent à entrer en estivation. Ces contraintes sont également vécues par les reptiles au cours de la journée, en fonction de l'heure et de la météorologie (ensoleillement).

Les reptiles occupent des habitats très variés, y compris des milieux très anthropisés. Certains sont inféodés à des milieux secs (Lézard des murailles...) tandis que d'autres sont étroitement liés aux zones humides (Couleuvre à collier...). Il s'agit d'animaux particulièrement discrets, possédant des territoires généralement restreints.

4.4.2. Données bibliographiques

L'analyse bibliographique signale la présence de 5 espèces de reptiles autochtones sur la période 2014-2023 dans la maille n°E107N688 du secteur d'étude (Source : Faune Alsace, consulté le 23/02/2023). Sept espèces sont mentionnées dans les différents zonages de la ZEE. Le secteur d'étude est donc relativement riche concernant les reptiles.

La zone d'étude est inscrite à la fois dans un contexte agricole, forestier alluvial, mais aussi dans une zone d'activité portuaire. Plus précisément, la zone d'étude correspond majoritairement à une zone remaniée dans la partie ouest et à un boisement dans la partie est. Ainsi, la zone d'étude est peu diversifiée.

Dans la ZEI, les milieux les plus propices aux reptiles sont les lisières formées par les boisements, notamment dans la partie est. Les lisières exposées au sud sont les plus favorables. Les talus et friches situés dans la partie nord-ouest sont également favorables à la reproduction des reptiles. Enfin, la voie ferrée qui traverse la ZEI du sud au nord est un milieu souvent fréquenté par les reptiles, bien que celle-ci soit très à découvert avec peu de refuges. Les milieux humides favorables aux espèces semi-aquatiques ou des milieux frais sont très limités et correspondent à un bosquet en limite ouest, aux berges du Rhin dans la ZER. Ainsi, un nombre limité d'individus et d'espèces peuvent potentiellement se reproduire dans la ZEI. Les principaux milieux d'hivernage correspondent aux bosquets et aux boisements, notamment en limite est, sud et ouest. Les corridors de la zone d'étude sont probablement les lisières boisées, toujours situées dans la partie de la ZEI, ainsi que la voie ferrée. La route en limite ouest de la ZEI ne semble pas être un élément fragmentant important, mais peut toutefois engendrer une mortalité.

À l'issue de cette analyse, il y a **6 espèces à enjeux** citées dans la bibliographie pour lesquelles des milieux sont susceptibles d'être favorables dans la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 21 : Liste des espèces de reptiles pressenties sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>

4.4.3. Espèces recensées

Au total, 5 espèces ont été observées sur la zone d'étude au cours des passages réalisés. En effet, les habitats sont favorables avec des milieux ouverts à semi-ouverts riches à la fois de nombreux micro-habitats pour la thermorégulation et pour les caches. Toutefois, ces milieux sont assez isolés en raison des milieux très ouverts et peu favorables (cultures) tout autour de la zone d'étude.

4.4.4. Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 6 espèces à enjeux étaient pressenties présentes dans la zone d'étude. Cinq d'entre elles ont été inventoriées lors des prospections.

Compte tenu de l'effort d'échantillonnage fourni, des habitats en présence sur la zone d'étude et des espèces citées dans la bibliographie, **aucune autre espèce à enjeux n'est estimée comme potentielle** dans la zone d'étude.

4.4.1. Évaluation patrimoniale

L'évaluation patrimoniale porte sur les 5 espèces recensées dans la zone d'étude.

REGLEMENTATION NATIONALE

L'ensemble des amphibiens et reptiles sont protégés en France. Différents textes se sont succédé au début des années 2000 pour aboutir à la réglementation actuelle. L'arrêté du 16 décembre 2004 a permis d'introduire la notion de protection des habitats pour la plupart des espèces de ce groupe. L'**arrêté du 8 janvier 2021** est venu préciser cette notion en fixant des distinctions dans les modalités de protection entre les espèces.

Trois types de protection ressortent de ce texte :

- une protection stricte des individus et de leurs habitats (site de reproduction et aire de repos) d'après l'article 2 ;
- une protection stricte des individus, sans leurs habitats d'après l'article 3 ;
- une protection partielle des individus d'après l'article 5 pour les amphibiens comestibles.

Dans le cas présent, les individus et leurs habitats du Lézard des murailles, du Lézard des souches, de la Coronelle lisse et de la Couleuvre helvétique sont protégés au niveau national. Seuls les individus d'Orvet fragile sont protégés au niveau national.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

Au niveau européen

Un des textes majeurs au niveau européen est la « Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE), pour laquelle les États membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats et des espèces, la Directive présente plusieurs annexes dont :

- Annexe II qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- Annexe IV qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Dans le cas présent, la Coronelle lisse, le Lézard des murailles et le Lézard des souches sont inscrits à l'Annexe IV de cette Directive.

Concernant la Convention de Berne de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à l'annexe II sont strictement protégées sur le territoire européen.

Dans le cas présent, la Coronelle lisse, le Lézard des murailles et le Lézard des souches figurent à l'annexe II de cette Directive.

Au niveau national

À l'échelle nationale, la Liste rouge des espèces menacées en France (chapitre « Amphibiens et Reptiles ») évalue les statuts de menace des différentes espèces sur le territoire national (LRN).

Au total, le Lézard des souches est inscrit sur la liste rouge des reptiles menacés en France, dans la catégorie « quasi-menacé ».

Au niveau régional

Le Lézard des souches et la Coronelle lisse sont considérés comme quasi-menacés sur la Liste rouge Grand Est des reptiles. Enfin, le Lézard des murailles et la Coronelle lisse sont déterminants pour la mise en place des ZNIEFF dans la région.

4.4.2. Évaluation des enjeux

Le croisement des différents statuts pour chacune des espèces permet d'établir une liste de **5 espèces à enjeux**. Une espèce à enjeu est potentielle :

- Enjeu assez fort :
 - Le Lézard des souches : Le Lézard des souches fréquente les pelouses sèches, les milieux boisés clairs et les haies des chemins. Les principales menaces pesant sur cette espèce sont la disparition et l'altération des habitats (urbanisation), l'intensification de l'agriculture et la disparition du bocage. Cette espèce est considérée « quasi-menacée » à l'échelle nationale.
 - Le Lézard des murailles : Cette espèce est largement répandue et commune en Europe et en France. Bien que moins fréquente dans le nord de la France, elle y est actuellement en augmentation. Plusieurs facteurs sont susceptibles de menacer le Lézard des murailles, comme la prédation par les chats domestiques, l'utilisation des pesticides pouvant avoir un impact plus ou moins direct via ses proies, la destruction et la modification des paysages et des habitats (limitation des déplacements et isolement des populations), ou encore l'introduction et l'expansion d'espèces pouvant entrer en concurrence avec l'espèce. La population importante relevée dans la ZEI justifie un enjeu assez fort pour cette espèce.
 - La Coronelle lisse : Dans la région, ce serpent fréquente principalement les milieux thermophiles ouverts aussi bien naturels (pelouses sèches, zones d'éboulis) qu'artificiels (talus et bords de voies ferrées, murets de pierres sèches, carrières). C'est une espèce bien répandue mais très discrète et assez localisée. Elle ne présente pas de risque de disparition de France métropolitaine à moyen terme. Les principales menaces qui pèsent sur elle sont la fermeture des milieux, le colmatage des vieux murs, le comblement des anciennes carrières et la modernisation des voies ferrées.
- Enjeu moyen :
 - L'Orvet fragile : Ce reptile discret est commun et répandu en France. Il occupe toutes sortes de boisements ainsi que des habitats artificiels (paysages bocagers, abords des voies ferrées, jardins) à couvert herbacé dense. Les principales menaces qui pèsent sur ce reptile sont les destructions directes, les animaux domestiques, la circulation routière, la disparition des prairies, les produits phytosanitaires, la mécanisation pour l'entretien des espaces verts et les pratiques forestières intensives. En France, elle ne présente pas de risque de disparition à moyen terme, mais la tendance actuelle de la population nationale est à la diminution.
 - La Couleuvre helvétique : Ce serpent est le plus commun et le plus répandu en France. Il n'en demeure pas moins protégé. Il fréquente surtout les milieux humides (roselières, bords d'étang, de mares, de ruisseaux, de rivières), mais aussi de nombreux autres habitats (lisières forestières, carrières, haies, jardins, murs de pierres, voies ferrées). Les principales menaces qui pèsent sur ce reptile sont l'altération/disparition des milieux humides, le trafic routier et l'agriculture intensive. Elle ne présente pas de risque de disparition de France métropolitaine à moyen terme mais la tendance actuelle de sa population est à la diminution.

4.4.3. Conclusion

Cinq espèces ont été observées dans la zone d'étude. L'espèce la plus abondante est sans conteste le Lézard des murailles. De nombreux individus fréquentent les bords de trottoirs et de route, les talus et les voies ferrées. L'Orvet fragile occupe surtout les lisières boisées et le Lézard des souches les talus enherbés et arbustifs de la parcelle 1. La Couleuvre helvétique chasse au niveau des milieux aquatiques. La Coronelle lisse a été aperçue en lisière boisée dans la parcelle n°6. Enfin, le Lézard des souches occupe les boisements de la parcelle n°1. Ces 5 espèces se reproduisent et hivernent sans aucun doute dans la zone d'étude.

À part la voie ferrée pour le Lézard des murailles, aucun autre corridor n'a été identifié pour les reptiles.

L'enjeu global de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe est jugé comme assez fort.

Tableau 22 : Bioévaluation des reptiles observés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

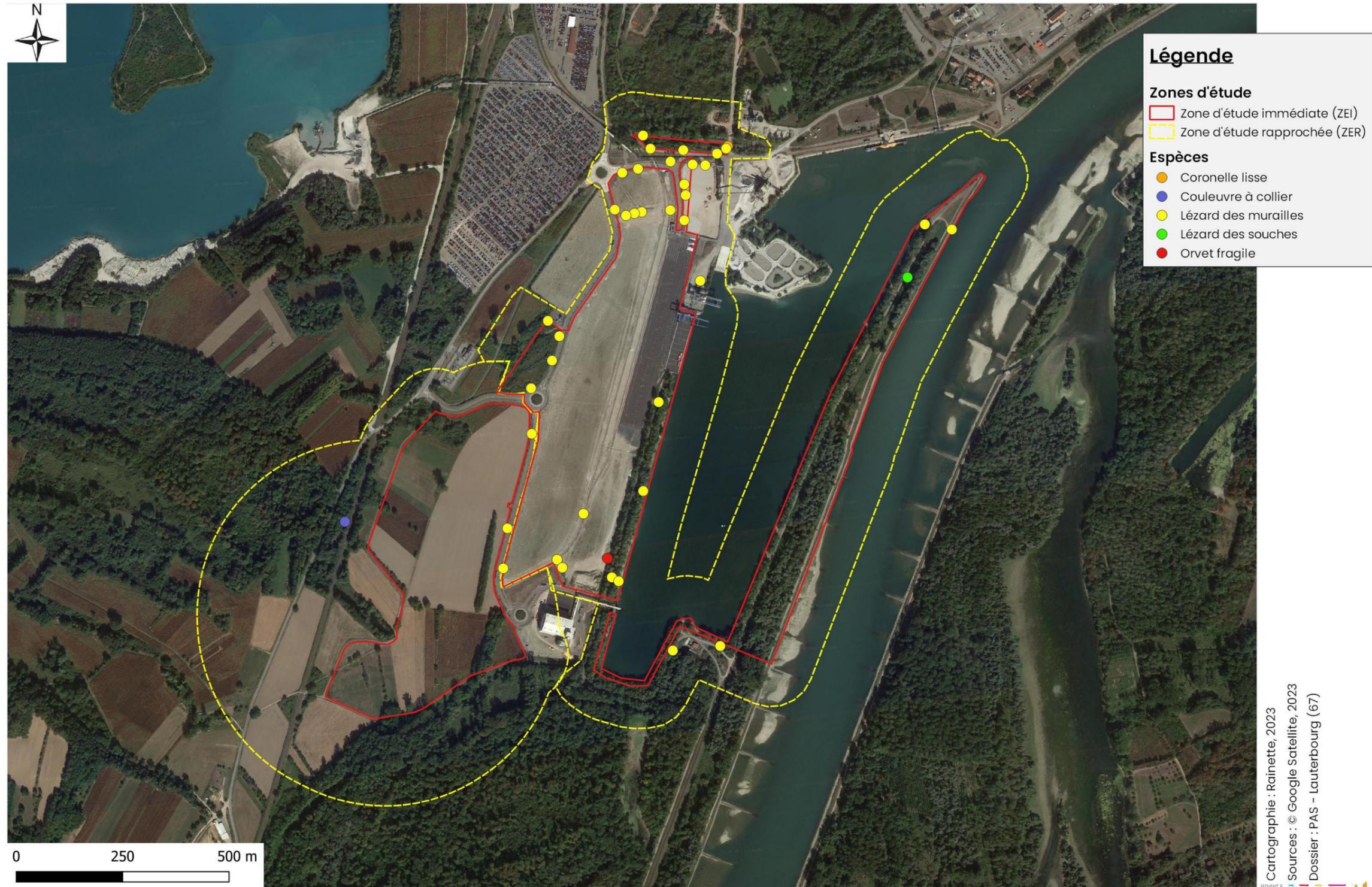
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRr	LR Grand Est	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	TVB	PNA-PRA	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
													1	2	3	4	5	6	7
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Nat. - art 2	LC	LC	NT	Autre espèce remarquable	Ann. IV	Ann. II	-	-	Reproduction possible	-						X	
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Nat. - art 2	NT	LC	NT	-	Ann. IV	Ann. II-III	-	-	Reproduction possible	-	x						
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Nat. - art 2	LC	LC	LC	Autre espèce remarquable	Ann. IV	Ann. II	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x	x	x	x	x	x	x
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Nat. - art 2	LC	LC	LC	-	-	Ann. III	-	-	-	Reproduction possible							x
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Nat. - art 3	LC	LC	LC	-	-	Ann. III	-	-	Reproduction possible	-					x		

Légende :

- LRN : Liste rouge nationale, LRr, Liste Rouge Alsace : EN= en danger, VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NE= non évalué, DD= Données insuffisantes, NA= Non applicable
- TVB : Espèces de cohérence Trame Verte et Bleue
- Déterm. ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF
- PNA-PRA : Plan National d'Actions-Plan Régional d'Actions
- Espèces potentielles : en gris
- Enjeux :

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort
Non évaluable

Localisation des enjeux concernant les reptiles



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate (ZEI)
- Zone d'étude rapprochée (ZER)

Espèces

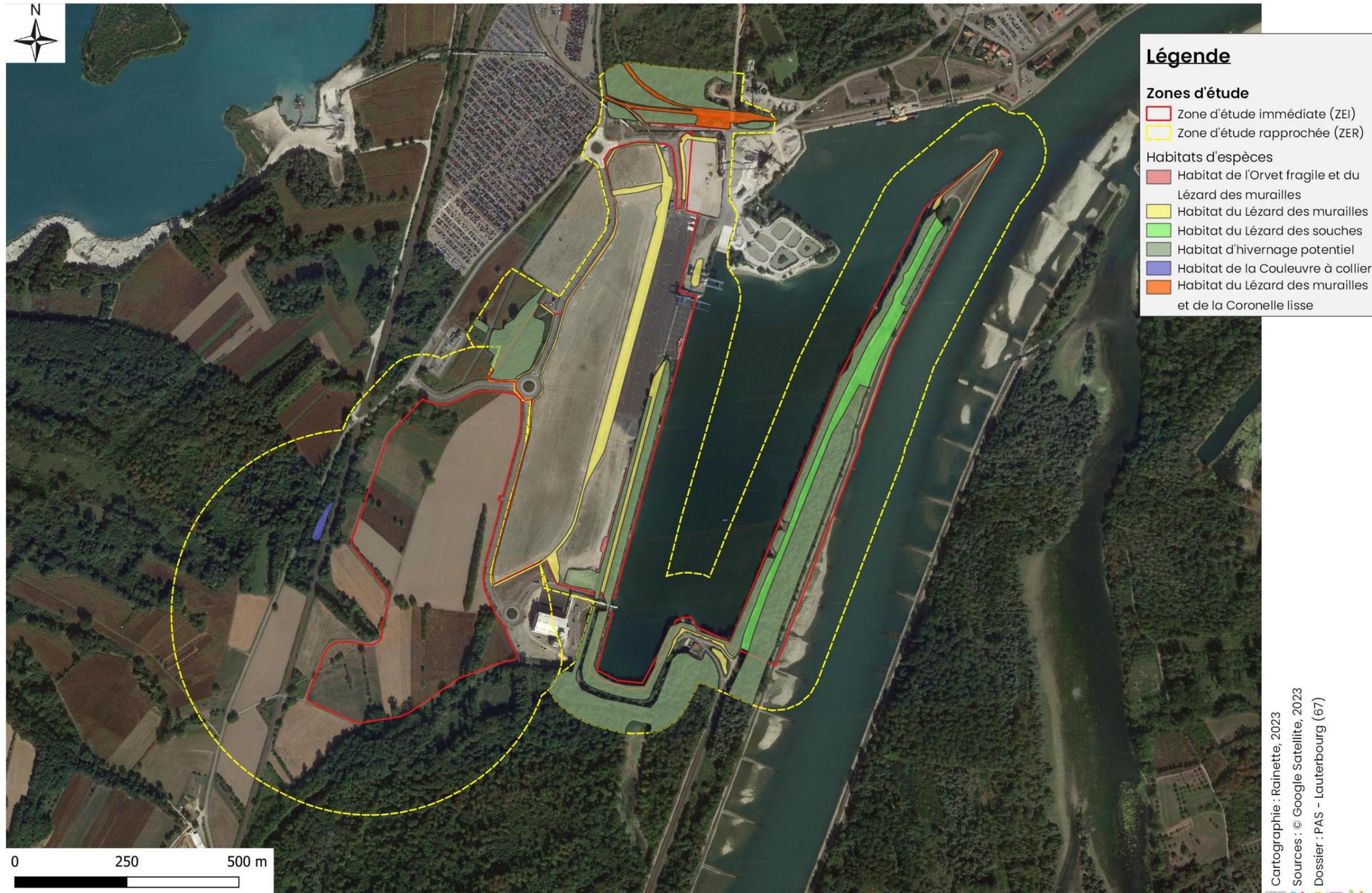
- Coronelle lisse
- Couleuvre à collier
- Lézard des murailles
- Lézard des souches
- Orvet fragile

Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Google Satellite, 2023
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 42 : Localisation des enjeux concernant les reptiles sur la zone d'étude

Localisation des habitats d'espèces de reptiles



Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Google Satellite, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 43 : Localisation des habitats d'espèces de reptiles sur la zone d'étude (ZEI + ZER)

4.5. L'entomofaune

Comme précisé dans la méthodologie générale de l'étude, l'inventaire entomologique a été axé sur trois groupes d'insectes : les **Odonates** (libellules), les **Rhopalocères** (papillons de jour) et les **Orthoptères** (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes présentent l'avantage d'être bien connus et « facilement » identifiables. De plus, les espèces sont généralement représentatives des conditions du milieu.

4.5.1. Les rhopalocères

4.5.1.1. Analyse bibliographique

L'analyse bibliographique signale la présence de 44 espèces de rhopalocères et 29 espèces d'hétérocères sur la période 2014-2023 dans la maille n°107N688 du secteur d'étude (Source : Faune Alsace, consulté le 23/02/2023), dont 44 espèces de rhopalocères sur la commune. Par ailleurs, 19 espèces de lépidoptères à enjeux sont mentionnées dans les différents zonages de la ZEE. Le secteur d'étude semble donc très diversifié concernant les lépidoptères.

La zone d'étude est inscrite à la fois dans un contexte agricole, forestier alluvial, mais aussi dans une zone d'activité portuaire. Plus précisément, la zone d'étude correspond majoritairement à une zone remaniée dans la partie ouest et à un boisement dans la partie est. Ainsi, la zone d'étude est peu diversifiée.

Dans la ZEI, les milieux les plus propices aux papillons sont très largement représentés par les lisières boisées, notamment dans la partie est. Ces milieux sont aussi bien favorables pour l'alimentation que pour la reproduction. Les lisières exposées au sud sont toutefois les plus favorables à la reproduction. Les milieux humides favorables aux espèces hygrophiles et mésohygrophiles sont assez limités et correspondent à un bosquet en limite ouest. Par contre, il n'y a pas de milieux favorables aux espèces thermophiles, ou alors ponctuellement au niveau de la voie ferrée. Ainsi, un nombre limité d'individus et d'espèces peuvent potentiellement se reproduire dans la ZEI.

À l'issue de cette analyse, il y a **5 espèces à enjeux** citées dans la bibliographie pour lesquelles des milieux sont susceptibles d'être favorables dans la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 23 : Lépidoptères à enjeux pressentis sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin
Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>
Hespérie du Brome	<i>Carterocephalus palaemon</i>
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>
Azuré des paluds	<i>Phengaris nausithous</i>

4.5.1.2. Espèces observées

Au total, **15 espèces de rhopalocères et 13 espèces d'hétérocères** ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune. Cela représente une diversité spécifique faible.

Les effectifs observés ne semblent pas importants en rapport à la surface d'habitats favorables à la reproduction.

4.5.1.3. Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 5 espèces à enjeux étaient pressenties dans la zone d'étude. Aucune d'entre elles n'a été inventoriée lors des inventaires de terrain.

Compte tenu de l'effort d'échantillonnage fourni, des habitats en présence sur la zone d'étude et des espèces citées dans la bibliographie, **3 autres espèces à enjeux sont estimées potentielles** dans la zone d'étude : Écaille chinée, Petit mars changeant et Azuré des paluds.

4.5.2. Les odonates

4.5.2.1. Analyse bibliographique

L'analyse bibliographique signale la présence de 43 espèces d'odonates sur la période 2014–2023 dans la maille n°E107N688 du secteur d'étude (Source : Faune Alsace, consulté le 23/02/2023), dont 40 espèces sur la commune. Vingt espèces à enjeux sont mentionnées dans les différents zonages de la ZEE. Le secteur d'étude semble donc très diversifié concernant les odonates, dont des enjeux non négligeables.

La zone d'étude est inscrite à la fois dans un contexte agricole, forestier alluvial, mais aussi dans une zone d'activité portuaire. Plus précisément, la zone d'étude correspond majoritairement à une zone remaniée dans la partie ouest et à un boisement dans la partie est. Ainsi, la zone d'étude est peu diversifiée. Toutefois, les milieux humides favorables à la reproduction des odonates sont assez limités et correspondent aux berges du Rhin dans la ZER. Ainsi, un nombre limité d'espèces peuvent potentiellement se reproduire dans la zone d'étude, et peuvent correspondre surtout au cortège des milieux courants. Les lisières boisées et les milieux ouverts constituent des territoires de maturation et de chasse favorables pour la plupart des espèces.

À l'issue de cette analyse, il y a **2 espèces à enjeux** citées dans la bibliographie pour lesquelles des milieux sont susceptibles d'être favorables dans la zone d'étude (ZER+ZEI). Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 24 : Odonates à enjeux pressentis sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>
Sympétrum vulgaire	<i>Sympetrum vulgatum</i>

4.5.2.2. Espèces observées

Au total, **9 espèces d'odonates** ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune. Cela représente une diversité spécifique faible.

Les odonates ont un besoin vital en eau pour pouvoir accomplir leur cycle biologique. Les potentialités d'accueil sur le site sont limitées du fait de l'absence de point d'eau.

Les 9 espèces inventoriées ont été observées en chasse/alimentation sur la zone d'étude car la zone d'étude est principalement composée de milieux ouverts et de lisières, habitats de chasse favorables pour de nombreuses espèces.

4.5.2.3. Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 2 espèces à enjeux étaient pressenties dans la zone d'étude. Celles-ci n'ont pas été inventoriées lors des inventaires de terrain.

Compte tenu de l'effort d'échantillonnage fourni, des habitats en présence sur la zone d'étude et des espèces citées dans la bibliographie, **aucune autre espèce à enjeu n'est estimée potentielle** dans la zone d'étude.

4.5.3. Les orthoptères

4.5.3.1. Analyse bibliographique

L'analyse bibliographique signale la présence de 27 espèces d'orthoptères sur la période 2014–2023 dans la maille n°E107N688 du secteur d'étude (Source : Faune Alsace, consulté le 23/02/2023), dont 20 espèces d'orthoptères sur la commune. Quatorze espèces à enjeux sont toutefois mentionnées dans les différents zonages de la ZEE. Le secteur d'étude semble donc assez diversifié concernant les orthoptères.

La zone d'étude est inscrite à la fois dans un contexte agricole, forestier alluvial, mais aussi dans une zone d'activité portuaire. Plus précisément, la zone d'étude correspond majoritairement à une zone remaniée dans la partie ouest et à un boisement dans la partie est. Ainsi, la zone d'étude est peu diversifiée.

Dans la ZEI, les milieux les plus propices aux orthoptères sont très largement représentés par l'association des milieux ouverts et des lisières boisées, notamment dans la partie est. Ces milieux sont aussi bien favorables pour l'alimentation que pour la reproduction. Les lisières exposées au sud sont toutefois les plus favorables à la reproduction. Les milieux humides favorables aux espèces hygrophiles et mésohygrophiles sont assez limités et correspondent à un bosquet en limite ouest. Les milieux

favorables aux espèces thermophiles sont représentés par la grande zone remaniée et minérale, ainsi qu'au niveau de la voie ferrée. Le nombre d'individus et d'espèces peut ainsi potentiellement être important dans la ZEI.

À l'issue de cette analyse, il y a **8 espèces à enjeux** citées dans la bibliographie pour lesquelles des milieux sont susceptibles d'être favorables dans la zone d'étude (ZER+ZEI). Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 25 : Orthoptères à enjeux pressentis sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin
Oedipode émeraudine	<i>Aiolopus thalassinus</i>
Decticelle bicolore	<i>Bicolorana bicolor</i>
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>
Criquet des roseaux	<i>Mecostethus parapleurus</i>
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>
Oedipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleus</i>

4.5.3.2. Espèces observées

Au total, **21 espèces d'orthoptères** ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune. Cela représente une diversité spécifique moyenne. Les orthoptères sont davantage sensibles à la structure de la végétation plutôt qu'à sa composition. Dès lors, les nombreux faciès et strates de végétation observés sont intéressants pour les orthoptères, d'autant plus que les milieux sont plus ou moins humides, et plus ou moins ouverts.

D'une manière générale, les criquets sont plutôt observés dans les zones dénudées et dans la végétation herbacée et les sauterelles dans la végétation herbacée haute et les strates arbustives.

Toutes ces espèces se reproduisent probablement dans la zone d'étude.

4.5.3.3. Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 8 espèces à enjeux étaient pressenties présentes dans la zone d'étude. Deux espèces ont été inventoriées lors des prospections : Oedipode aigue-marine, la Decticelle bicolore, le Criquet ensanglanté, le Criquet des roseaux, le Criquet vert-échine et le Conocéphale gracieux.

Compte tenu de l'effort d'échantillonnage fourni, des habitats en présence sur la zone d'étude et des espèces citées dans la bibliographie, **1 autre espèce à enjeux est estimée potentielle** dans la zone d'étude : le Caloptène italien.

4.5.4. Autres groupes

4.5.4.1. Analyse bibliographique

L'analyse bibliographique signale la présence de quelques autres espèces d'invertébrés sur la période 2014-2023 dans la maille n°E107N688 du secteur d'étude (Source : Faune Alsace, consulté le 23/02/2023). Dix-neuf espèces à enjeux sont mentionnées dans les différents zonages de la ZEE (2 branchiopodes, 4 coléoptères et 13 mollusques), mais les milieux de la zone d'étude ne sont pas tous favorables à celles-ci.

La zone d'étude est inscrite à la fois dans un contexte agricole, forestier alluvial, mais aussi dans une zone d'activité portuaire. Plus précisément, la zone d'étude correspond majoritairement à une zone remaniée dans la partie ouest et à un boisement dans la partie est. Ainsi, la zone d'étude est peu diversifiée.

Dans la ZEI, les milieux les plus propices aux invertébrés sont très largement représentés par l'association des milieux ouverts et des lisières boisées, notamment dans la partie ouest. Ces milieux sont aussi bien favorables pour l'alimentation que pour la reproduction. Les milieux humides favorables aux espèces hygrophiles et mésohygrophiles sont assez limités et correspondent à un bosquet en limite ouest. Les milieux favorables aux espèces thermophiles sont représentés par la grande zone remaniée et minérale, ainsi qu'au niveau de la voie ferrée. Peu d'arbres morts ou sénescents dans la zone d'étude sont favorables aux coléoptères saproxyliques. Il n'y a pas de milieux favorables aux espèces strictement thermophiles.

À l'issue de cette analyse, il y a **1 espèce à enjeux** citée dans la bibliographie pour laquelle des milieux sont susceptibles d'être favorables dans la zone d'étude (ZER+ZEI). Cette espèce est listée dans le tableau ci-après.

Tableau 26 : Autres invertébrés à enjeux pressentis sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin
Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>

4.5.4.2. Espèces observées

Au total, **125 autres espèces d'invertébrés** ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune. Cet inventaire n'est pas exhaustif. Néanmoins, il permet de rendre compte de l'intérêt de la zone pour les invertébrés. Cela représente une diversité spécifique forte.

4.5.4.3. Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 1 espèce à enjeux était pressentie dans la zone d'étude. Compte tenu de l'effort d'échantillonnage fourni, des habitats en présence sur la zone d'étude et des espèces citées dans la bibliographie, **aucune autre espèce à enjeux n'est estimée comme potentielle** dans la zone d'étude.

4.5.5. Évaluation patrimoniale

L'évaluation patrimoniale porte sur les 182 espèces inventoriées dans la zone d'étude.

REGLEMENTATION NATIONALE

L'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixe la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

« I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

Aucune espèce inventoriée n'est protégée au niveau national.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

Au niveau européen

Un des textes majeurs au niveau européen est la « Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE), pour laquelle les États membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats et des espèces, la Directive présente plusieurs annexes dont :

- Annexe II qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- Annexe IV qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Dans le cas présent, une espèce est inscrite à l'Annexe II de la Directive : la Lucane Cerf-Volant.

Concernant la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à l'annexe II sont strictement protégées sur le territoire européen.

Dans le cas présent, une espèce est inscrite à l'Annexe III de la Directive : la Lucane Cerf-Volant.

Au niveau national

À l'échelle nationale, les **Listes rouge des espèces menacées en France** (chapitre « Papillons de jour » et « Libellules ») évaluent les statuts de menace des différentes espèces sur le territoire national (LRN).

Au total, aucune espèce inventoriée n'est inscrite sur la liste rouge des espèces menacées en France, exceptés le Criquet des roseaux, le Criquet ensanglanté et l'Oedipode aigue-marine qui sont « à surveiller ».

Au niveau régional

Cinq espèces sont considérées « quasi-menacées » sur la **liste rouge régionale concernant les invertébrés** : Grande tortue, Criquet verte-échine, Criquet des roseaux, Criquet ensanglanté et Oedipode aigue-marine. Concernant, l'indice de rareté régionale, **10 espèces inventoriées sont considérées assez rares et 3 espèces sont considérées rares.**

Enfin, 9 espèces sont déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF dans la région. Il s'agit de 6 orthoptères, 1 coléoptère et 2 rhopalocères.

4.5.6. Évaluation des enjeux

Le croisement des différents statuts pour chacune des espèces permet d'établir une liste de **24 espèces à enjeux**. Trois espèces à enjeux sont potentielles :

- Enjeu assez fort :
 - L'Oedipode aigue-marine : Cette espèce pionnière se reproduit dans les milieux à faible recouvrement végétal, qui sont maintenant représentés par les gravières, sablières et friches rudérales. Dans le nord de son aire de répartition, l'espèce a considérablement régressé ces dernières décennies. Cependant, la réelle identité taxinomique de ce criquet en Grand Est reste incertaine. En Alsace, l'espèce est considérée « quasi-menacée » et localisée.
 - Le Criquet des roseaux : Habitant des milieux humides bien végétalisés (prairies humides), ce criquet a une répartition morcelée en France même si elle est plus abondante dans le nord-est du pays. L'espèce a régressé ces dernières années du fait de la destruction des milieux humides.
- Enjeu moyen :
 - L'Hespérie de l'Alcée : Mésoxérophile, cette espèce se rencontre dans de nombreux milieux herbacés (friches, prairies maigres, terrains désaffectés). Sa répartition reste très lacunaire, et l'espèce subit directement les méfaits de l'agriculture intensive dans certains secteurs : arrachage des haies, insecticides et herbicides, gyrobroyage des bermes des routes, bitumage généralisé. Elle pourrait donc être menacée dans le futur, mais sa capacité à coloniser des biotopes anthropisés limite ces risques.
 - La Grande Tortue : Ce papillon fréquente des milieux mésophiles variés, notamment les bois clairs, les lisières bien ensoleillées et les clairières fleuries. Peu attirée par les fleurs, elle affectionne les écoulements de sève des arbres blessés. Peu fréquente, cette espèce présente des effectifs très variables suivant les années. La principale menace concernant l'espèce sont les monocultures résineuses.
 - Le Conocéphale gracieux : Cette sauterelle affectionne les milieux thermophiles herbacés hauts, naturels ou artificiels, et parfois aussi en contexte mésophile et hygrophile. Elle est actuellement en forte expansion vers le nord et devient de plus en plus commune. Elle n'est donc pas menacée.
 - Le Criquet verte-échine : Ce criquet se rencontre en général dans des prairies méso-hygrophiles à strate herbacée haute, proches de zones humides, mais on peut aussi le trouver dans des milieux secs. Dans la région, l'espèce devient plus rare au-delà de 400 m. En Alsace, il est considéré « quasi-menacé ».
 - Le Grillon bordelais : Il fréquente des milieux divers plutôt secs mais toujours avec des surfaces de sol nu. Si l'espèce est commune dans le sud de la France, elle atteint sa limite de répartition dans le nord-est d'où son statut d'espèce assez rare. Elle progresse néanmoins vers le nord.

- La Decticelle grisâtre : Ce criquet occupe des milieux herbacés thermophiles à végétation dense (landes, pelouses, friches). Cette espèce est en régression en France, mais n'est pas pour autant menacée.
 - La Decticelle bicolore : Sauterelle typique des milieux herbacés thermophiles à végétation dense, elle peut aussi être trouvée dans les friches et talus de bord de route. Dans le nord de la France, elle est en nette régression depuis plusieurs années. En Lorraine, elle est considérée assez commune. En Alsace, elle est déterminante pour la mise en place de ZNIEFF et est considérée comme une espèce TVB ;
 - Le Lucane cerf-volant : Ce coléoptère est inféodé aux vieux arbres, aussi bien en forêt que dans les bocages et les parcs urbains. La larve vit sous les vieilles souches en décomposition, majoritairement d'arbres à feuilles caduques. Bien que l'insecte tende globalement à se raréfier, il demeure néanmoins commun en fonction des secteurs.
 - *Chrysolina marginata* : Coléoptère phytophage dont les larves consomment les feuilles de diverses *Achillea*. Il fréquente surtout les prairies sèches sur des sols sablonneux et bien drainés, les landes, et souvent près des rivières.
 - *Cicindela sylvicola* : Ce coléoptère très rapide fréquente les talus argileux ou sableux, ainsi que les secteurs forestiers. L'espèce est présente dans l'est de la France et dans les pays limitrophes (Belgique, Luxembourg, Rhénanie), principalement dans les secteurs massifs, et de manière plus localisée dans les plaines.
 - *Phytoecia ictérica* : Coléoptère répandu dans la majeure partie de l'Europe. En France, elle se trouve un peu partout dans les prairies bien exposées. Les larves se développent majoritairement dans diverses Apiaceae et peut-être également dans certaines Asteraceae. Dans le nord-est, elle est rare et localisée en plaine.
 - *Arma custos* : Punaise arboricole bien répartie en France, elle fréquente les milieux humides des forêts et haies bocagères, mais aussi dans les ripisylves.
 - *Campylomma verbasci* : Cette punaise se reproduit sur plusieurs plantes hôtes (*Verbascum*, *Solanum*, *Alcea*). En Alsace, c'est une espèce rare avec seulement quelques très rares données ces dernières années.
 - *Chlamydatus evanescens* : Cette petite punaise fréquente les milieux secs et bien exposés au soleil avec présence de la plante hôte (*Sedum*). En Alsace, c'est une espèce rare avec seulement 2 données répertoriées.
 - *Closterotomus norwegicus* : Cette punaise occupe les plantes herbacées des milieux ouverts plus ou moins rudéraux : champs, prairies, jachères, talus. L'espèce est polyphage avec toutefois une préférence pour les Asteraceae. L'espèce est nuisible entre autres à diverses céréales et légumes, à la betterave sucrière et aux pommes de terre.
 - *Conostethus roseus* : Cette punaise vit dans des habitats sablonneux xéothermiques à végétation clairsemée sur des graminées Poaceae, en particulier sur Corynéphore et sur la Canche caryophyllée. En Alsace, cette espèce n'avait pas encore été observée.
 - *Cyllecoris histrionius* : C'est une punaise qui vit sur des arbres à feuillage caduc, surtout sur les chênes. Elle est à la fois phytophage et zoophage. Elle est répandue dans toute la France, mais reste assez rare, notamment dans le nord-est.
 - *Metopoplax ditomoides* : Cette punaise noire et blanche fréquente les milieux ensoleillés à végétation clairsemée de plaine. En Alsace, elle est considérée assez rare. Elle semble toutefois de plus en plus fréquente.
 - *Neottiglossa pusilla* : Petite punaise répandue sur la majeure partie du territoire français. Elle fréquente les milieux herbeux, frais et humides. Elle est assez commune dans les habitats favorables préservés mais s'est considérablement raréfiée en raison de l'élevage et de la céréaliculture.
 - *Orthocephalus coriaceus* : C'est une punaise polyphage vivant dans des habitats secs et ensoleillés (bords de routes, friches rudérales), riches en plantes herbacées (*Galium*, *Tanacetum vulgare*, *Centaurea scabiosa*, *Achillea millefolium*, *Hieracium*). En Alsace, elle est considérée assez rare.
 - *Phoenicocoris modestus* : Cette punaise fréquente le Pin sylvestre et parfois l'Épicéa commun. En Alsace, elle est considérée assez rare.
 - *Salicarus roseri* : Punaise présente dans toute la France, elle n'en demeure pas moins assez rare. Cette espèce fréquente les saules, généralement dans les milieux humides.
- Enjeu potentiel :
 - L'Azuré des paluds : Ce papillon apprécie les prairies humides où pousse la Sanguisorbe officinale, à laquelle il est complètement lié. Ses stations sont rares, mais il peut y être très abondant. Les principales menaces qui pèsent sur cet azuré sont imputables à l'abandon des pratiques de fauche sur les prairies humides ou à leur conversion en cultures céréalières.

- Le Petit Mars changeant : Papillon mésophile à mésohygrophile, il fréquente les milieux boisés, assez ouverts, présentant une végétation arbustive ensoleillée (lisières, bords de cours d'eau et d'étangs). Auparavant assez commun, l'espèce montre une nette tendance à la régression.
- L'Écaille chinée : Ce papillon de nuit se reproduit dans des milieux assez variés. Présent dans toute la France, il est relativement commun, bien que d'intérêt communautaire. Il n'est nullement menacé. La fermeture des milieux par colonisation de ligneux peut toutefois lui être néfaste.
- Le Caloptène italien : L'espèce est largement répartie en France, bien que rare ou absente des départements du tiers nord. Typique des milieux xéro-thermophiles pionniers, ce criquet est capable d'exploiter des milieux anthropisés et rudéralisés : pelouses sèches, friches, carrières, etc. L'espèce est considérée déterminante pour la mise en place de ZNIEFF en Alsace.

Enfin, une espèce recensée dans la zone d'étude est considérée comme une **espèce exotique envahissante** (EEE) :

- La Coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*) : L'espèce a été volontairement introduite en France depuis la Chine par l'INRA comme agent de lutte biologique contre les pucerons en 1982. Après expérimentations en laboratoire, elle a été commercialisée et relâchée dans les cultures à partir des années 1990. L'espèce connaît ensuite une expansion rapide, en France et en Europe. Elle entre en compétition avec les espèces indigènes, et consomme également leurs œufs et leurs larves. Un déclin des populations de coccinelles indigènes a ainsi été observé au Royaume-Uni et en Belgique (Source : www.especes-exotiques-envahissantes.fr/).

4.5.7. Conclusion

Sur l'ensemble de la zone d'étude, 182 espèces ont été déterminées, dont 15 rhopalocères, 9 odonates et 20 orthoptères, ce qui représente une richesse entomologique moyenne à l'échelle régionale, compte-tenu des habitats et de la superficie du site.

La grande majorité des espèces appartient au cortège des milieux ouverts à semi-ouverts. En effet, la zone d'étude est très favorable à ce cortège, notamment dans les parcelles 2, 3 et 5. Quelques espèces inféodées à ces milieux possèdent un enjeu notamment chez les orthoptères, les hémiptères et les coléoptères. Quelques espèces fréquentant les milieux boisés et les lisières possèdent un enjeu, principalement pour le Lucane cerf-volant et chez les hémiptères. Il n'y a pas d'espèces recensées à enjeux inféodées aux milieux humides.

L'enjeu global de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe est jugé comme moyen à assez fort.

Tableau 27 : Bioévaluation de l'entomofaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRr	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)							
												1	2	3	4	5	6	7	
Lépidoptères (Rhopalocères)																			
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	-	LC	LC	-	Espèce moins rare et/ou menacée	-	-	-	Reproduction possible							x		
Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	-	LC	NT	-	Autre espèce remarquable	-	-	-	Reproduction possible							x		
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x	x	x	x	x			
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x	x	x			
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible							x		
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x					x	x	
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x	x	x	x		
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible							x	
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x	x	x	x	x	
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x		x	x	x	x		
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible					x	x	x	
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x	x			x	
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x	x	x	x	x	x		
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction probable	Reproduction possible	x	x	x			x	x	x
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x				x	x	x	x
Azuré des paluds	<i>Phengaris nausithous</i>	Nat.	VU	VU	-	Espèce moins rare et/ou menacée	Ann. II-IV	Ann. II	Milieux ouverts humides	Potentielle	Potentielle								
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	-	LC	LC	-	Autre espèce remarquable	-	-	-	Potentielle	Potentielle								
Lépidoptères (Hétérocères)																			
Gamma	<i>Autographa gamma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x		x				x	
Cabère pustulée	<i>Cabera exanthemata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
Brocatelle d'or	<i>Camptogramma bilineata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x			x	x	x		
Réseau	<i>Chiasmia clathrata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x		x				x	
Double-Omega	<i>Diloba caeruleocephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction certaine		x							
Phalène picotée	<i>Ematurga atomaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x		x	x	x	x		
Doubleure jaune	<i>Euclidia glyphica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x		x		x			
Phycide du plantain	<i>Homoeosoma sinuella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x	x	x	x	x	x		
Ilythie incarnat	<i>Oncocera semirubella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
Orthosie du Cerisier	<i>Orthosia cerasi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction certaine						x		x	
-	<i>Ostrinia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Déplacement						x			
Pyrauste du plantain	<i>Pyrausta despicata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x		x				x	
Acidalie ornée	<i>Scopula ornata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible								x	
Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	-	-	-	-	Autre espèce remarquable	Ann. II	-	-	Potentielle	Potentielle								
Odonates																			
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Reproduction possible	x		x				x	
Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Reproduction possible	x							
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Reproduction possible	x			x			x	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRr	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)								
												1	2	3	4	5	6	7		
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Reproduction possible	x								
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Reproduction possible	x					x			
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Reproduction possible	x		x				x		
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Reproduction possible	x					x			
Orthétrum bleuisant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Reproduction possible						x			
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Reproduction possible	x		x		x	x	x		
Orthoptères																				
Oedipode aiguë-marine	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	-	NM/AS	NT	-	Espèce rare et/ou menacée	-	-	-	Reproduction possible				x						
Criquet des roseaux	<i>Mecostethus parapleurus</i>	-	NM/AS	NT	-	Espèce moins rare et/ou menacée	-	-	oui	Reproduction possible		x						x		
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	NM	NA	-	Autre espèce remarquable	-	-	-	Reproduction possible		x						x		
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	-	NM	NT	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x						x		
Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	-	NM	LC	-	Espèce moins rare et/ou menacée	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x	x	x						
Decticelle grisâtre	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	NM	LC	-	Autre espèce remarquable	-	-	-	Reproduction possible				x						
Decticelle bicolore	<i>Bicolorana bicolor</i>	-	NM	LC	-	Autre espèce remarquable	-	-	Milieux ouverts xériques	Reproduction possible	Reproduction possible							x		
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunneus</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x		x	x	x		
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	-	NM/AS	NT	-	Espèce moins rare et/ou menacée	-	-	-	Reproduction certaine	Reproduction certaine							x		
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x	x	x	x			x		
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction certaine	Reproduction certaine	x		x	x	x	x			
Méconème sp.	<i>Meconema</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction certaine	Reproduction certaine	x					x			
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible			x				x		
Cedipode turquoise	<i>Oedipoda caeruleus</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible			x	x				x		
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible								x		
Decticelle bariolée	<i>Metrioptera roeselii - Roeseliana roeselii</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction certaine	Reproduction certaine							x		
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x		x	x			x		
Tétrix riverain	<i>Tetrix subulata</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x								
Tétrix des carrières	<i>Tetrix tenuicornis</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible			x					x		
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x			x	x	x			
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	-	NM	LC	-	Espèce moins rare et/ou menacée	-	-	-	Potentielle	Potentielle									
Arachnides																				
Thomise tricolore	<i>Diaea dorsata</i>	-	LC	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x	x	x	x			
Thomise à trois taches	<i>Ebrechtella tricuspida</i>	-	LC	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x						x		
-	<i>Evarcha arcuata</i>	-	LC	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible								x		
Épeire à bosses	<i>Gibbaranea bituberculata</i>	-	LC	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible				x				x		
Saltique cuivré	<i>Heliophanus cupreus</i>	-	LC	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible								x		
Mangore petite-bouteille	<i>Mangora acalypha</i>	-	LC	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x				x		
-	<i>Marpissa muscosa</i>	-	LC	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible				x						

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRr	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)							
												1	2	3	4	5	6	7	
Misumène variable	<i>Misumena vatia</i>	-	LC	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x			x	x	x		
Pisaure admirable	<i>Pisaura mirabilis</i>	-	LC	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x							
Blattes																			
-	<i>Planuncus vinzi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction certaine	Reproduction certaine	x							
Blatte jaune	<i>Ectobius lapponicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible						x			
Coléoptères																			
Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	-	-	-	-	Autre espèce remarquable	Ann. II	Ann. III	-	Déplacement	Déplacement						x		
-	<i>Chrysolina marginata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x							
-	<i>Cicindela sylvicola</i>	-	-	-	Assez rare	-	-	-	-		Reproduction possible			x					
-	<i>Phytoecia icterica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
Coccinelle à dix points	<i>Adalia decempunctata</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible		x					x		
Taupin rongeur	<i>Agrypnus murinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
-	<i>Anthaxia nitidula</i>	-	-	-	Assez répandu	-	-	-	-	Reproduction probable		x		x					
-	<i>Anthonomus pedicularius</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
Anthonome du Merisier	<i>Anthonomus rectirostris</i>	-	-	-	Pas rare	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
-	<i>Calvia quatuordecimguttata</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible							x		
-	<i>Cantharis livida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x					x		
Cétoine dorée	<i>Cetonia aurata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
Clytre à grandes taches	<i>Clytra laeviuscula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x		x	x	x			
Coccinelle à 7 points	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x	x	x			x		
Cagoule noire	<i>Cryptocephalus moraei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x	x	x	x	x	x		
-	<i>Demetrias monostigma</i>	-	-	-	Peu commun	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
-	<i>Dermestes undulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible							x		
Drille joyeux	<i>Drilus flavescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
-	<i>Glischrochilus quadrisignatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
Lepturette rousse	<i>Grammoptera ruficornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x	x	x	x		
Coccinelle asiatique	<i>Harmonia axyridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x	x	x	x	x	x		
Coccinelle des friches	<i>Hippodamia variegata</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-		Reproduction possible			x					
Velcro banal	<i>Hispa atra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
Malachie à deux points	<i>Malachius bipustulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x							
Grand hanneton commun	<i>Melolontha melolontha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x	x	x	x	x	x		
-	<i>Notoxus trifasciatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-		Reproduction possible			x					
Cycliste maillot-vert	<i>Oedemera nobilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible				x		x	x		
Cycliste maillot-jaune	<i>Oedemera podagrariae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-		Reproduction possible			x					
Coccinelle joker	<i>Oenopia conglobata</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-		Reproduction possible					x			
Aiguille de la vipérine	<i>Opsilia coeruleascens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible			x					
-	<i>Osphya bipunctata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible							x		
-	<i>Oxythyrea funesta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x	x	x	x		
Silphe banal	<i>Phosphuga atrata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible					x				
-	<i>Plagioderia versicolora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible							x		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRr	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)								
												1	2	3	4	5	6	7		
Coccinelle à damier	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x								
Coccinelle à 22 points	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible							x	x		
-	<i>Ptilinus fuscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x								
Téléphore fauve	<i>Rhagonycha fulva</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x								
Lepture de Stendhal	<i>Stenurella nigra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible							x			
-	<i>Tatianaerhynchites aequatus</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-	Reproduction possible			x							
Grand crache-sang	<i>Timarcha tenebricosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-		Reproduction possible						x			
-	<i>Tropinota hirta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x								
Coccinelle à 16 points	<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x								
Cétoine punaise	<i>Valgus hemipterus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x						x		
Dermaptères																				
Forficule	<i>Forficula auricularia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible						x	x		
Diptères																				
Syrphe ceinturé	<i>Episyrphus balteatus</i>	-	-	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x								
-	<i>Hemipenthes morio</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x								
Syrphe du poirier	<i>Scaeva pyrastris</i>	-	-	LC	-	-	-	-	-		Reproduction possible			x						
Hémiptères																				
-	<i>Arma custos</i>	-	-	-	Assez rare	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x								
-	<i>Campylomma verbasci</i>	-	-	-	Rare	-	-	-	-		Reproduction possible			x						
-	<i>Chlamydatus evanescens</i>	-	-	-	Rare	-	-	-	-		Reproduction possible			x						
Punaise de la pomme de terre	<i>Closterotomus norwegicus</i>	-	-	-	Assez rare	-	-	-	-	Reproduction possible				x						
-	<i>Conostethus roseus</i>	-	-	-	Rare	-	-	-	-	Reproduction possible			x				x			
-	<i>Cyllecoris histronius</i>	-	-	-	Assez rare	-	-	-	-	Reproduction certaine		x								
-	<i>Metopoplax ditomoides</i>	-	-	-	Assez rare	-	-	-	-	Reproduction possible				x						
-	<i>Neottiglossa pusilla</i>	-	-	-	Assez rare	-	-	-	-	Reproduction possible		x								
-	<i>Orthocephalus coriaceus</i>	-	-	-	Assez rare	-	-	-	-	Reproduction possible		x								
-	<i>Phoenicocoris modestus</i>	-	-	-	Assez rare	-	-	-	-	Reproduction possible		x								
-	<i>Salicarus roseri</i>	-	-	-	Assez rare	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible				x					
-	<i>Adelphocoris lineolatus</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible		x								
-	<i>Adelphocoris seticornis</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction certaine		x								
Punaise à tête allongée	<i>Aelia acuminata</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible					x	x	x			
-	<i>Amblytylus nasutus</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible						x			
-	<i>Beosus maritimus</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-	Reproduction possible				x						
Alydide des genêts	<i>Camptopus lateralis</i>	-	-	-	Assez rare	-	-	-	-	Reproduction possible				x			x			
-	<i>Campyloneura virgula</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x								
-	<i>Capsus ater</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible		x		x	x	x	x			
Corée marginée	<i>Coreus marginatus</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x	x	x	x			
Corise de la jusquiame	<i>Corizus hyoscyami</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible							x			
-	<i>Deraeocoris flavilinea</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-		Reproduction possible						x			
-	<i>Deraeocoris lutescens</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x						

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRr	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)							
												1	2	3	4	5	6	7	
-	<i>Deraeocoris ruber</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-		Reproduction possible					x			
-	<i>Dictyla humuli</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction certaine			x						
Punaise brune à antennes & bords panachés	<i>Dolycoris baccarum</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x			x	x			
Elasmucha sociale	<i>Elasmucha grisea</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-		Reproduction certaine			x					
Punaise verte à raies & rouges ou blanches	<i>Eurydema oleracea</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible							x		
-	<i>Eurydema ornata</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
-	<i>Halticus apterus</i>	-	-	-	Commun	-	/	-	-		Reproduction certaine					x	x		
-	<i>Halticus luteicollis</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-		Reproduction possible					x			
Nabide-fourmi	<i>Himacerus mirmicoides</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-		Reproduction possible			x					
-	<i>Hoplomachus thunbergii</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-	Reproduction possible			x	x					
-	<i>Kleidocerys resedae</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-		Reproduction possible					x			
-	<i>Leptopterna dolabrata</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
-	<i>Liocoris tripustulatus</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
Punaise verte à antennes droites	<i>Megaloceroea recticornis</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x			x	x			
-	<i>Mermitelocerus schmidtii</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
-	<i>Monosteira unicastata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible						x			
Punaise verte ponctuée	<i>Nezara viridula</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction certaine	Reproduction certaine	x							
Punaise à pattes rousses	<i>Pentatoma rufipes</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction certaine						x			
-	<i>Peribalus strictus vernalis</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible				x	x	x		
-	<i>Peritrechus gracilicornis</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible				x					
-	<i>Phylus coryli</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-		Reproduction possible					x			
-	<i>Piezodorus lituratus</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-		Reproduction certaine					x			
-	<i>Plagiognathus arbustorum</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible				x					
-	<i>Plagiognathus chrysanthemii</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible			x					
-	<i>Rhyparochromus vulgaris</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible		x		x					
-	<i>Scolopostethus thomsoni</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible					x				
-	<i>Stenotus binotatus</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x			x	x			
-	<i>Trigonotylus caelestialium</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-	Reproduction possible		x					x		
-	<i>Xanthochilus quadratus</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-	Reproduction possible		x		x					
Homoptères																			
Delphacide à corne	<i>Asiraca clavicornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
Cercope	<i>Cercopis vulnerata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x	x		x		
-	<i>Evacanthus interruptus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible							x		
Isside commun	<i>Issus coleoptratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
Philène spumeuse	<i>Philaenus spumarius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x				x			
-	<i>Tetraneura ulmi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction certaine		x							
-	<i>Viridicerus ustulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x							
Hyménoptères																			
Grand bombyle	<i>Bombylius major</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x			x				
Frelon d'Europe	<i>Vespa crabro</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x			x				

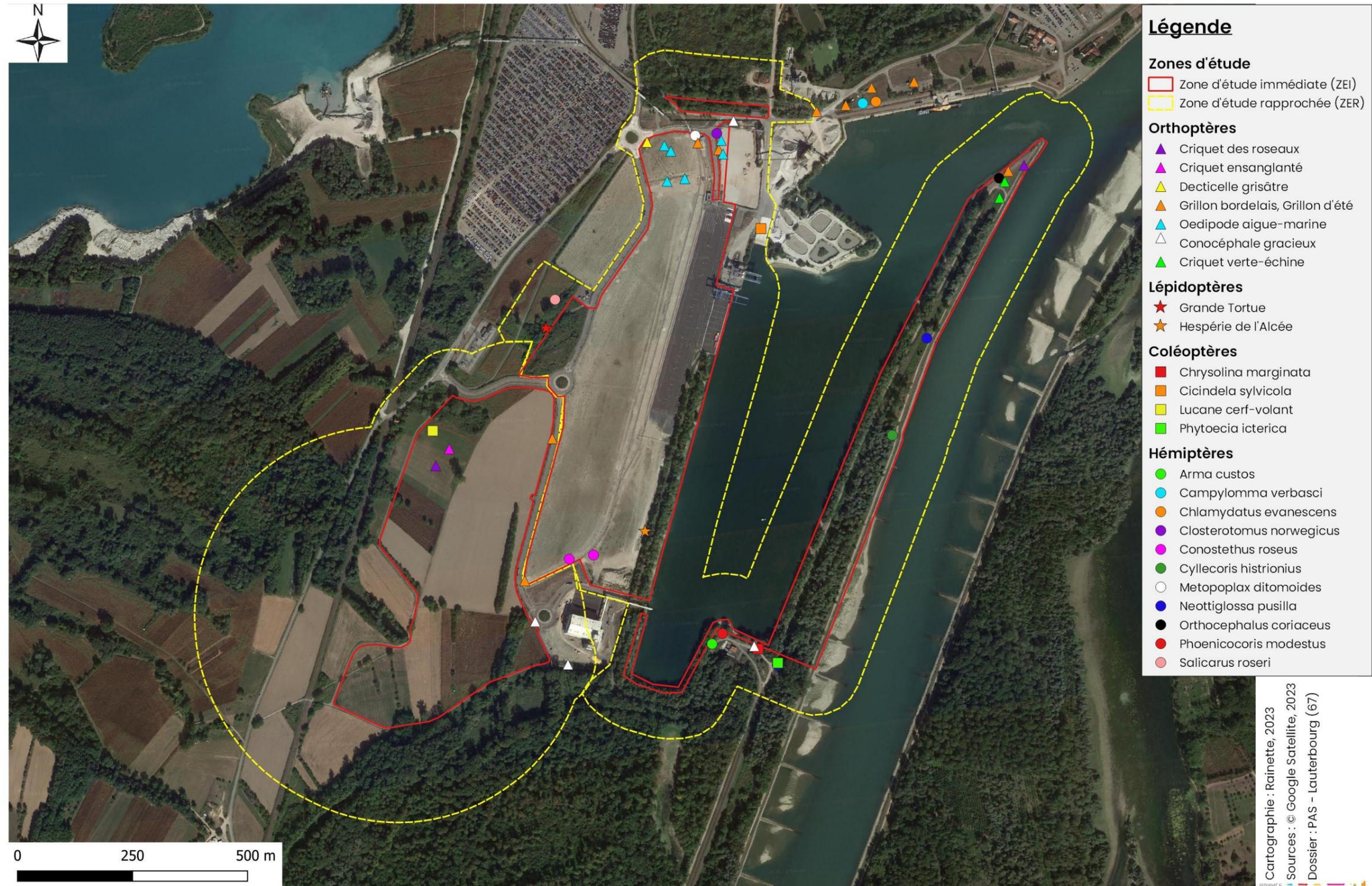
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRr	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
												1	2	3	4	5	6	7
Mécoptères																		
Mouche scorpion	<i>Panorpa communis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible		x						
-	<i>Panorpa germanica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible				x				
Mollusques																		
Escargot des haies	<i>Cepaea nemoralis</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x	x			
Bouton commun	<i>Discus rotundatus</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible			x				
Limace léopard	<i>Limax maximus</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible			x				

Légende :

- LRN : Liste rouge nationale, LRr, Liste Rouge Alsace : EN= en danger, VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NE= non évalué, DD= Données insuffisantes, NA= Non applicable
- TVB : Espèces de cohérence Trame Verte et Bleue
- Déterm. ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF
- PNA-PRA : Plan National d'Actions-Plan Régional d'Actions
- Espèces potentielles : en gris
- Espèces invasives : en rouge
- Enjeux :

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort
Non évaluable

Localisation des enjeux concernant l'entomofaune

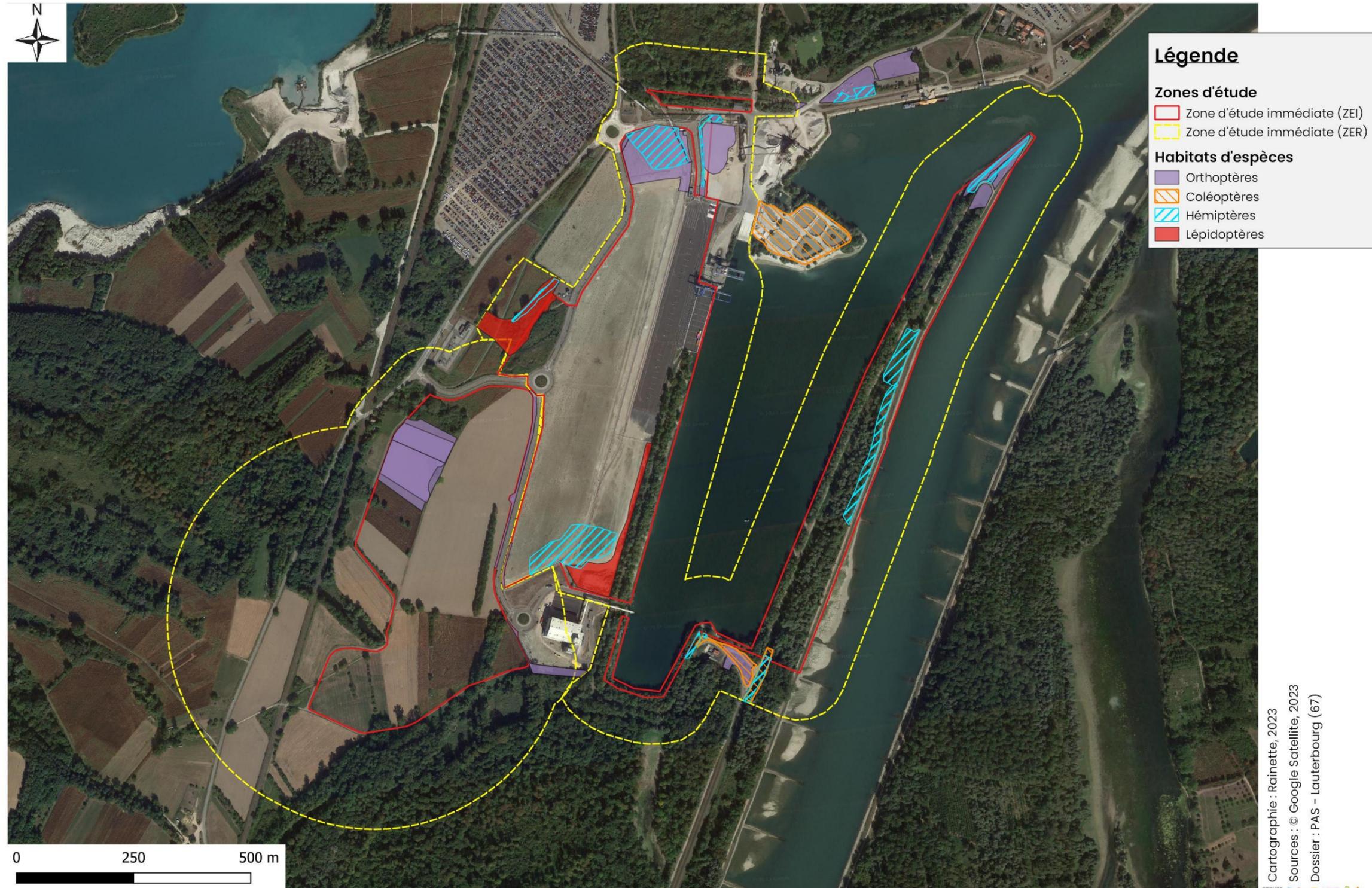


Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Google Satellite, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 44 Localisation de l'entomofaune à enjeu sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

Localisation des habitats d'espèces de l'entomofaune



Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Google Satellite, 2023
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 45 : Localisation des habitats d'espèces de l'entomofaune à enjeux sur la zone d'étude (ZEI + ZER)

4.6. La mammalofaune (hors chiroptères)

4.6.1. Données bibliographiques

L'analyse bibliographique signale la présence de 26 espèces de mammifères terrestres sur la période 2014-2023 dans la maille n°E107N688 du secteur d'étude (Source : Faune Alsace, consulté le 23/02/2023), mais 17 espèces de mammifères terrestres sur la commune. Dans les différents zonages de la ZEE, 11 espèces à enjeux sont mentionnées. Le secteur d'étude semble donc assez diversifié concernant les mammifères.

La zone d'étude est inscrite à la fois dans un contexte agricole, forestier alluvial, mais aussi dans une zone d'activité portuaire. Plus précisément, la zone d'étude correspond majoritairement à une zone remaniée dans la partie ouest et à un boisement dans la partie est. Ainsi, la zone d'étude est peu diversifiée.

Dans la ZEI, les milieux les plus propices aux mammifères sont très largement représentés par l'association des milieux ouverts avec les lisières boisées, notamment dans la partie ouest. Ces milieux peuvent être aussi bien des habitats de reproduction que des habitats d'alimentation pour la majorité des mammifères terrestres. Les milieux favorables aux espèces semi-aquatiques sont assez limités et correspondent aux berges du Rhin. La route en limite ouest de la ZEI ne semble pas être un élément fragmentant important pour les mammifères.

À l'issue de cette analyse, il y a **9 espèces à enjeux** citées dans la bibliographie pour lesquelles des milieux sont susceptibles d'être favorables dans la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 28 : Mammifères (hors chiroptères) à enjeux pressentis sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>

4.6.2. Espèces recensées

Six espèces de mammifères ont été observées sur la zone d'étude. Cela représente une diversité spécifique moyenne compte tenu des milieux et de la surface étudiée.

Le Chevreuil, le Renard roux, le Lièvre d'Europe et la Taupe d'Europe peuvent sans doute se reproduire dans les milieux semi-ouverts, à l'inverse du Sanglier et le Blaireau européen. La zone d'étude semble particulièrement favorable pour ces espèces. En effet, le dérangement semble peu important. De plus, les caches et refuges sont relativement nombreux.

4.6.3. Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 9 espèces à enjeux étaient pressenties dans la zone d'étude. Deux d'entre elles ont été inventoriées lors des inventaires de terrain.

Compte tenu de l'effort d'échantillonnage fourni, des habitats en présence sur la zone d'étude et des espèces citées dans la bibliographie, **2 autres espèces à enjeux sont estimées comme potentielles** dans la zone d'étude : Hérisson d'Europe et Écureuil roux.

4.6.4. Évaluation patrimoniale

L'évaluation patrimoniale porte sur les 6 espèces inventoriées dans la zone d'étude.

REGLEMENTATION NATIONALE

À l'échelle nationale, un **arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.**

L'annexe II stipule : « Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

Tout comme les aires de reproduction des oiseaux protégés, les aires de reproduction ainsi que les zones de repos des mammifères protégés sont protégées par la réglementation nationale.

Les mammifères (hors chiroptères) inventoriés ne sont pas protégés au niveau national.

AUTRES TEXTES DE REFERENCES

Au niveau européen

Nous faisons également référence à la **Directive « Habitats-Faune-Flore »**, texte majeur au niveau européen, pour laquelle les États membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des espèces figurant en :

- **Annexe II** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- **Annexe IV** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
- **Annexe V** concerne des espèces qui sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation.

Deux espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriés sont concernés par l'Annexe III de cette Directive.

Au niveau national

Au niveau national, la **Liste rouge des mammifères menacés en France** métropolitaine (UICN), indique le degré de menace qui pèse sur chaque espèce en métropole.

Concernant les mammifères (hors chiroptères), aucune espèce n'est menacée ou quasi-menacée.

Au niveau régional

Sur la **liste rouge régionale des espèces menacées**, une espèce est « quasi-menacée » : Lièvre d'Europe.

Enfin, la Liste des espèces **déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF en Alsace** permet d'identifier les espèces qui ont un intérêt à l'échelle régionale.

Parmi les mammifères (hors chiroptères) notés sur la zone d'étude, 2 espèces sont déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF en région.

4.6.5. Évaluation des enjeux

Le croisement des différents statuts pour chacune des espèces permet d'établir **que 2 espèces sont à enjeux**, et 2 espèces à enjeux sont potentielles :

- Enjeu moyen :
 - Le Blaireau européen : Ce mammifère est assez commun en Europe mais a subi un fort déclin en France. Avec une dynamique de population lente, l'espèce peine à reformer ses populations après les campagnes de destruction dont elle a été victime. Le développement du réseau routier est également négatif pour la conservation de cette espèce.
 - Le Lièvre d'Europe : Ce mammifère a subi un très fort déclin durant la seconde moitié du vingtième siècle. S'il semble s'être globalement stabilisé, les populations de lièvres ont parfois atteint localement un niveau de densité si bas qu'il devient alarmant. Dans le nord-est de la France, l'état des populations de Lièvre européen est relativement inquiétant.
- Enjeu potentiel :
 - Le Hérisson d'Europe : Présent partout en France, cet insectivore fréquente aussi bien la ville que la campagne à condition qu'il puisse trouver des abris et de la nourriture (insectes, escargots...). Mais il se rencontre surtout dans les prairies, cultures, petit bois, haies et jardins. Actuellement non menacé, le Hérisson d'Europe est néanmoins sensible à la fragmentation de son habitat et se retrouve souvent victime des collisions routières.
 - L'Écureuil roux : Strictement forestier et arboricole, l'espèce est très sensible aux modifications du paysage et plus précisément à la fragmentation du paysage pouvant conduire à un isolement des populations. L'espèce n'est pas menacée mais est protégée en France.

4.6.6. Conclusion

Six espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été inventoriées sur la zone d'étude. Aucune n'est protégée. Le Lièvre d'Europe présente un enjeu de conservation moyen, tout comme le Blaireau européen. Ce sont toutes des espèces communes qui s'alimentent dans les milieux ouverts et trouvent refuge dans les fourrés.

Les enjeux liés aux mammifères terrestres sont considérés comme moyens sur la zone d'étude.

Tableau 29 : Bioévaluation des mammifères (hors chiroptères) inventoriés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

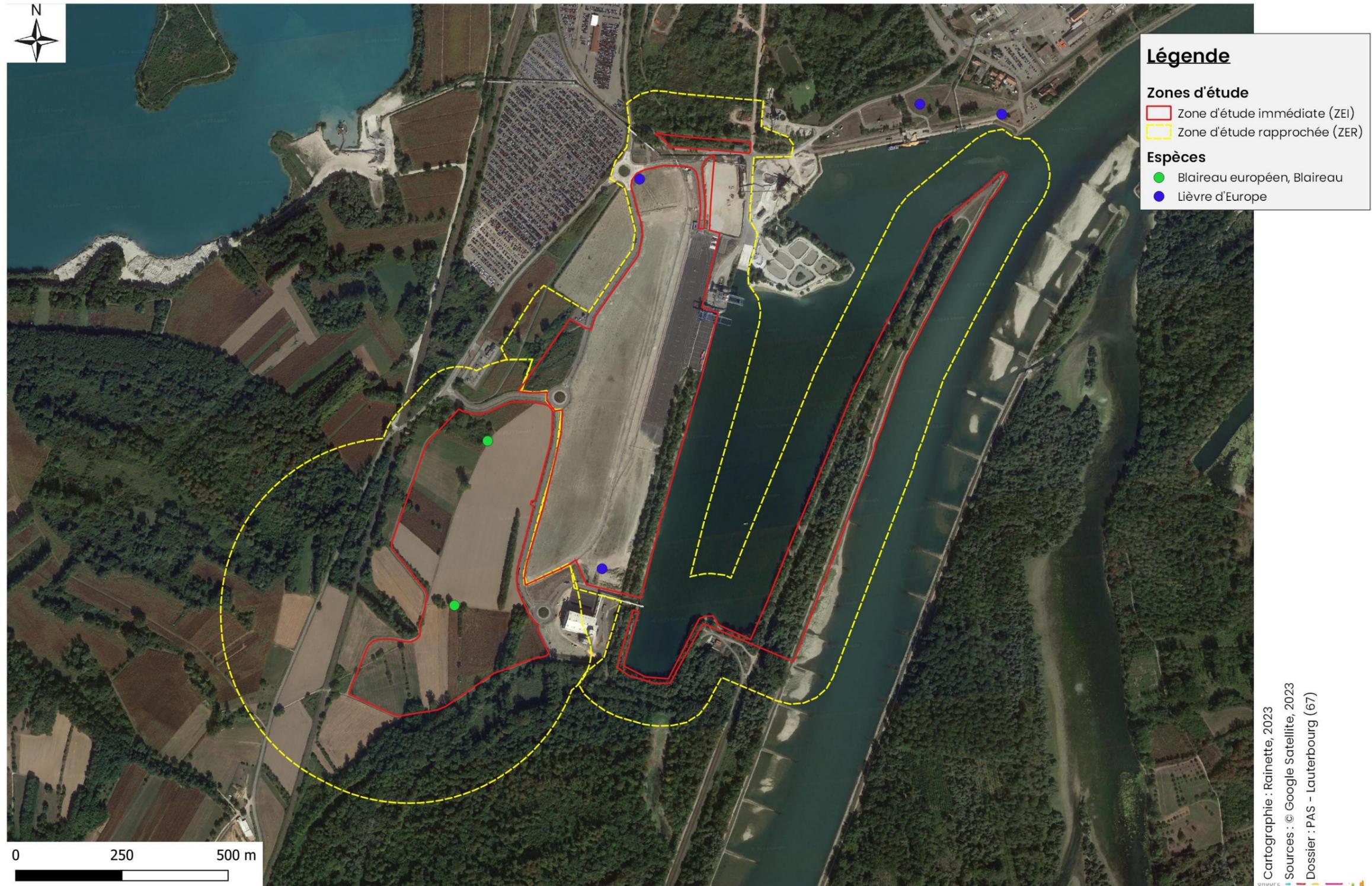
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRr	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
											1	2	3	4	5	6	7
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	LC	NT	Espèce moins rare et/ou menacée	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible			x		x		x
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	LC	LC	Autre espèce remarquable	-	Ann. III	-	Chasse/alimentation	Reproduction possible							x
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x			x			x
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC	LC	-	-	Ann. III	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x			x			x
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x			x			
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible							x
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Nat.	LC	LC	-	-	Ann. III	-	Espèce potentielle	Espèce potentielle							
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Nat.	LC	LC	-	-	Ann. III	-	Espèce potentielle	Espèce potentielle							

Légende :

- LRN : Liste rouge nationale, LRr, Liste Rouge Alsace : EN= en danger, VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NE= non évalué, DD= Données insuffisantes, NA= Non applicable
- TVB : Espèces de cohérence Trame Verte et Bleue
- Déterm. ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF
- Espèces potentielles : en gris
- Espèces invasives : en rouge
- Enjeux :

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort
Non évaluable

Localisation des enjeux concernant les mammifères



0 250 500 m

Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate (ZEI)
- Zone d'étude rapprochée (ZER)

Espèces

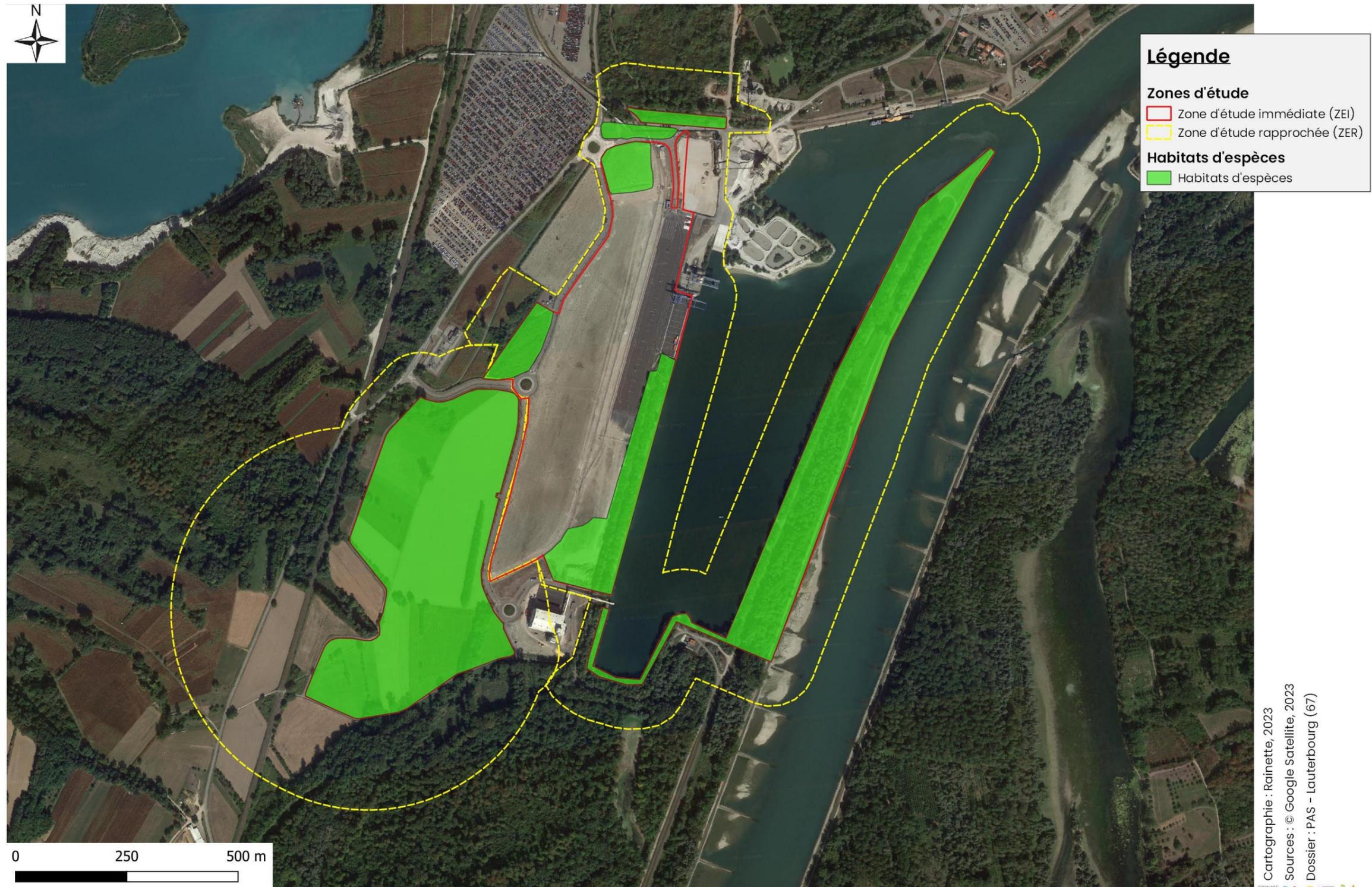
- Blaireau européen, Blaireau
- Lièvre d'Europe

Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Google Satellite, 2023
Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 46 : Localisation de la mammalofaune à enjeux sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

Localisation des habitats d'espèces de mammifères



Carte 47 : Localisation des habitats d'espèces de la mammalofaune à enjeux sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

4.7. Les chiroptères

Afin d'étudier les populations des chiroptères présents sur le site, il est important de préciser quelques éléments permettant de mieux connaître leur biologie. Les chauves-souris possèdent un cycle vital contrasté, avec une phase active et une phase d'hibernation, conditionné par la ressource alimentaire, c'est-à-dire de la disponibilité en insectes. Cela implique deux fois par un an des changements d'habitats et une profonde transformation des paramètres physiologiques. Lorsque les températures diminuent et que les insectes se font plus rares, les chauves-souris se regroupent dans des **gîtes d'hibernation** pour passer l'hiver : elles vivent alors au ralenti (hypothermie, diminution du rythme cardiaque) sur leurs réserves de graisses accumulées pendant le reste de l'automne. A la sortie de l'hiver, les chauves-souris se dirigent vers leurs **gîtes d'estivage** utilisés par les femelles pour la mise bas et l'élevage des jeunes. Les mâles utilisent quant à eux des gîtes isolés, qu'ils occupent en solitaire ou en petits groupes. La reproduction a lieu en automne, avant le retour vers les gîtes d'hibernation. La gestation des chauves-souris est alors mise en pause pendant l'hibernation en différant la fécondation (stock de sperme) ou en stoppant le développement embryonnaire jusqu'au printemps suivant. On parle d'ovo-implantation différée.



Figure 10 : Cycle vital des chiroptères (source : Picardie Nature)

4.7.1. Analyse bibliographique

L'analyse bibliographique ne signale la présence d'aucune espèce de chiroptères sur la période 2014-2023 dans la maille n°E107N688 du secteur d'étude (Source : Faune Alsace, consulté le 23/02/2023), et aucune sur la commune. Dans les différents zonages de la ZEE, 16 espèces sont mentionnées. Le secteur d'étude est donc relativement diversifié concernant les chiroptères.

La zone d'étude est inscrite à la fois dans un contexte agricole, forestier alluvial, mais aussi dans une zone d'activité portuaire. Plus précisément, la zone d'étude correspond majoritairement à une zone remaniée dans la partie ouest et à un boisement dans la partie est. Ainsi, la zone d'étude est peu diversifiée.

Dans la ZEI, les milieux les plus propices aux chiroptères sont représentés par l'association des milieux ouverts avec les lisières boisées, notamment dans la partie est. Ces milieux constituent des territoires de chasse favorables, tout comme les berges du Rhin et sa ripisylve. Les ripisylve et les lisières boisées constituent des corridors intéressants pour les déplacements des chiroptères.

Dans la ZEI, les potentialités de gîtes concernent potentiellement des arbres à cavités dans les haies arborées, les lisières boisées et la ripisylve. Par contre, il n'y a pas de cavités souterraines dans la zone d'étude, ni de ponts ou d'éléments permettant aux chauves-souris d'y trouver des gîtes. En dehors de la zone d'étude, les bâtiments des hameaux et des villages semblent propices aux chiroptères. Les seules cavités souterraines recensées sur <https://infoterre.brgm.fr/> (consulté le 23/02/2023) sont localisées à 3,5 km à l'ouest et concernent un ouvrage militaire.

À l'issue de cette analyse, il y a **16 espèces à enjeux** citées dans la bibliographie pour lesquelles des milieux sont susceptibles d'être favorables dans la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 30 : Chiroptères à enjeux pressentis sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>

4.7.2. Espèces recensées

Dans la zone d'étude, **8 espèces** ont été inventoriées. Cette richesse spécifique est moyenne étant donné les habitats présents et la superficie de la zone d'étude.

4.7.3. Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 16 espèces à enjeux étaient pressenties dans la zone d'étude. Sept d'entre elles ont été inventoriées lors des inventaires de terrain.

Compte tenu de l'effort d'échantillonnage fourni, des habitats en présence sur la zone d'étude et des espèces citées dans la bibliographie, **aucune autre espèce à enjeu n'est estimée comme potentielle** dans la zone d'étude.

4.7.4. Gîtes utilisables par les chiroptères

Les cavités arboricoles ont été recherchées au niveau des boisement du site. Les arbres à cavités sont localisés sur la carte ci-dessous.

Ces arbres sont décrits dans le paragraphe Arbres remarquables. Un arbre à cavité, un Peuplier du Canada, abrite une colonie de Pipistrelle de Kuhl.



Photo 28 : Peuplier abritant une colonie de Pipistrelle de Kuhl

4.7.5. Évaluation patrimoniale

L'évaluation patrimoniale porte sur les 8 espèces inventoriées dans la zone d'étude.

REGLEMENTATION NATIONALE

À l'échelle nationale, un **arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.**

L'annexe II stipule : « Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

Tout comme les aires de reproduction des oiseaux protégés, les aires de reproduction ainsi que les zones de repos des mammifères protégés sont protégées par la réglementation nationale.

Les chiroptères inventoriés sont tous protégés au niveau national.

AUTRES TEXTES DE REFERENCES

Au niveau européen

Nous faisons référence à la **Directive « Habitats-Faune-Flore »**, texte majeur au niveau européen, pour laquelle les États membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des espèces figurant en :

- **Annexe II** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- **Annexe IV** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
- **Annexe V** concerne des espèces qui sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation.

Les 8 espèces de chiroptères identifiées relèvent de l'annexe IV de la Directive européenne.

D'après la **Convention de Berne** de 1979 relative à la conservation de la vie sauvage, les espèces qui sont inscrites à l'annexe II sont strictement protégées sur le territoire européen et les espèces de l'annexe III doivent être maintenues hors de danger.

La Pipistrelle commune est inscrite à l'Annexe III de cette Directive et les 7 autres espèces à l'Annexe II.

Au niveau national

Au niveau national, la **Liste rouge des mammifères menacés en France métropolitaine (UICN)**, indique le degré de menace qui pèse sur chaque espèce en métropole.

La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune sont « quasi-menacées » à l'échelle nationale. La Noctule commune est « vulnérable » en France.

Au niveau régional

Sur la **liste rouge régionale des espèces menacées**, 2 espèces sont « quasi-menacées » : Noctule commune et Noctule de Leisler. Une espèce est « vulnérable » dans la région : Sérotine commune.

Enfin, la Liste des espèces **déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF en Alsace** permet d'identifier les espèces qui ont un intérêt à l'échelle régionale.

Cinq espèces inventoriées sont déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF dans la région.

4.7.6. Évaluation des enjeux

Le croisement des différents statuts pour chacune des espèces permet d'établir une liste de **8 espèces à enjeux** :

- Enjeu fort :
 - La Pipistrelle commune : Le fait que cette espèce soit la plus abondante des chauves-souris de France masque les menaces qui pèsent sur celle-ci. En effet, elle est également vulnérable à la modification et à la perturbation de ses habitats ;
 - Noctule de Leisler : La Noctule de Leisler est une espèce forestière, avec une préférence pour les massifs à essences caduques. En hiver et en été l'espèce est très arboricole, bien qu'elle puisse s'installer en été dans les combles des bâtiments. La Noctule de Leisler est capable de s'accommoder d'une large gamme de terrain de chasse, allant des boisements, aux vergers et parcs des zones rurales, aux étangs, rivières fleuves et lacs. On la détecte fréquemment autour des lampadaires qui concentrent les essaimages d'insectes. La diminution des populations d'insectes et l'absence de gîtes arboricoles appropriés sont les principales menaces pesant sur l'espèce.
 - Pipistrelle de Nathusius : C'est une espèce qui semble relativement commune en Alsace, principalement en automne lors de la migration. Les effectifs et les tendances des populations ne sont pas connus, mais cette espèce est sensible à la qualité du milieu naturel. En effet, l'élimination des arbres morts et l'assèchement des zones humides, ainsi que la destruction des haies, ripisylves et autres structures linéaires du paysage représentent des menaces pour le maintien des populations.
 - Pipistrelle pygmée : Cette espèce semble plutôt commune en Alsace. Bien que la tendance des populations ne soit pas connue, il peut être estimé, au vu de l'écologie de l'espèce, que la régression des milieux alluviaux alsaciens lui a été défavorable. Tout comme d'autres espèces, elle est sensible à la modification des milieux forestiers (suppression des arbres creux, entretien excessif des ripisylves, exploitation extensive ...).
- Enjeu assez fort :
 - Le Murin de Daubenton : C'est une espèce assez commune qui subit une tendance différente des autres chiroptères. En effet, ses populations augmentent probablement car sa ressource trophique, les insectes aquatiques émergents, serait moins touchée par les traitements phytosanitaires et favorisée par l'eutrophisation des cours d'eau.
 - Noctule commune : la Noctule commune semble commune en été en Alsace et lors de la période de migration. Elle subit un déclin depuis les années 1960 avec l'intensification des pratiques agricoles, l'assèchement des rieds et le remembrement. C'est une espèce qui gîte en toute saison dans des cavités arboricoles. Ainsi, elle est particulièrement sensible à l'abattage des vieux arbres en forêt qui la prive de gîtes propices.
 - Pipistrelle de Kuhl : C'est une espèce en forte progression en Alsace suite à l'extension de son aire de répartition vers le Nord. Contrairement à la plupart des espèces, elle semble apprécier les espaces urbains (parcs urbains arborés et points d'eau), habitats bien représentés en Alsace et en augmentation.
- Enjeu moyen :
 - La Sérotine commune : Ce chiroptère est également en déclin, mais de façon localisée, au sein de son aire de répartition. Les traitements chimiques du bétail contre les parasites réduisent considérablement les insectes dont se nourrit cette espèce. Anthrophile, ses habitats de reproduction sont en régression face à la rénovation et l'isolation des bâtiments. En outre, les nuisances qu'elle peut générer sont à l'origine de la destruction de colonies de mises bas ;

4.7.7. Conclusion

Concernant les chiroptères, 8 espèces ont été recensées dans la zone d'étude. Cette richesse spécifique est moyenne compte-tenu des habitats.

On retient l'utilisation d'une cavité au sein d'un Peuplier du Canada, notamment par des Pipistrelles de Kuhl.

L'enjeu global relatif aux chiroptères est considéré comme fort.

Tableau 31 : Bioévaluation des chiroptères recensés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

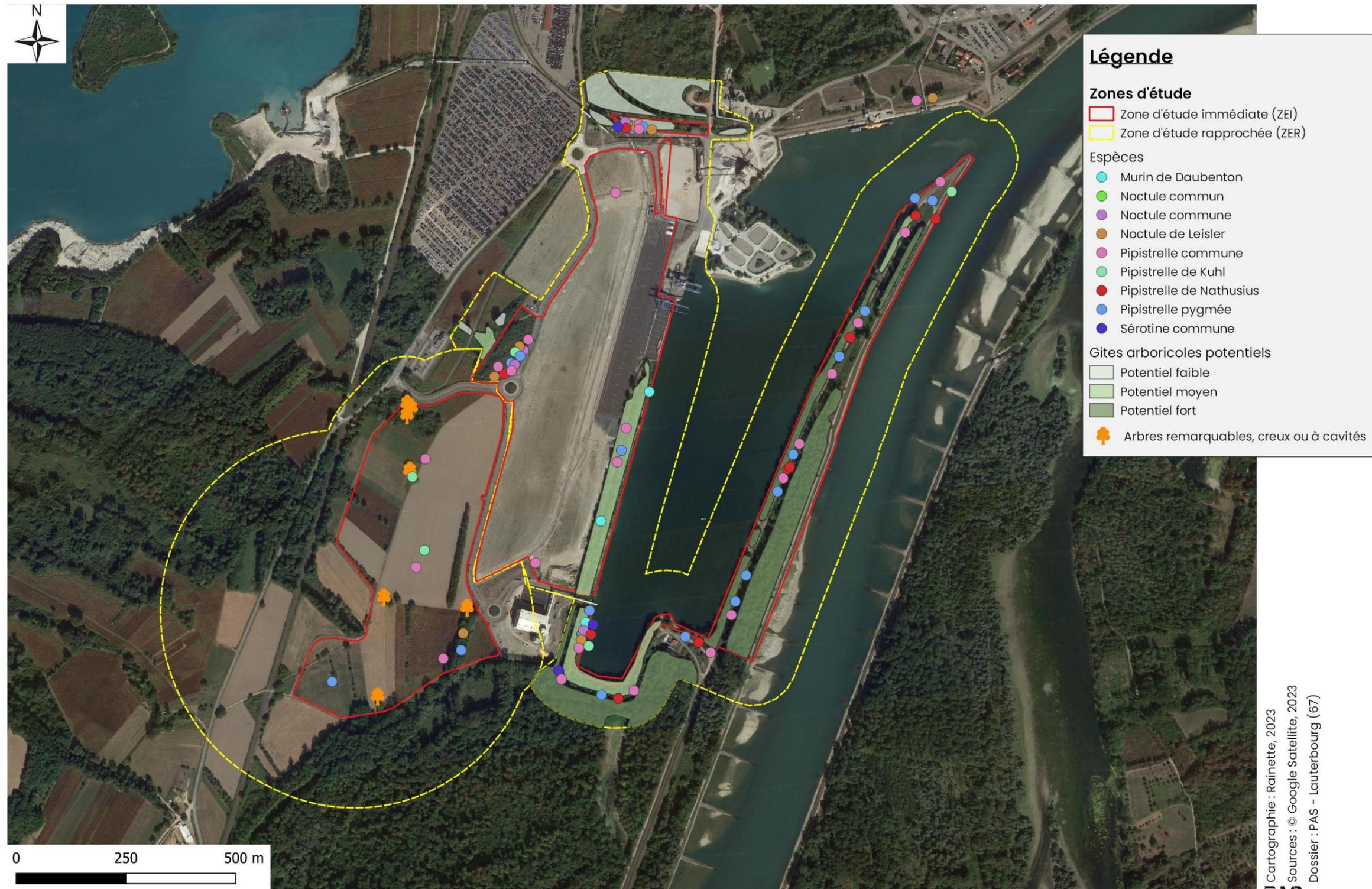
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRR	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
											1	2	3	4	5	6	7
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nat.	NT	NT	Autre espèce remarquable	Ann. IV	Ann. II	-	Chasse / alimentation / Gîte d'été et d'hiver possible	Chasse / alimentation / Gîte d'été et d'hiver possible	x			x		x	x
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Nat.	NT	LC	-	Ann. IV	Ann. III	-	Chasse / alimentation / Gîte d'hiver possible	Chasse / alimentation / Gîte d'hiver possible	x		x	x	x	x	x
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Nat.	NT	LC	-	Ann. IV	Ann. II	-	Chasse / alimentation / Gîte d'été et d'hiver possible	Chasse / alimentation / Gîte d'été et d'hiver possible	x			x		x	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Nat.	LC	LC	Espèce moins rare et/ou menacée	Ann. IV	Ann. II	-	Chasse / alimentation / Gîte d'été et d'hiver possible	Chasse / alimentation / Gîte d'été et d'hiver possible	x		x	x	x	x	x
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Nat.	LC	LC	-	Ann. IV	Ann. II	-	Chasse / alimentation / Gîte d'été possible	Chasse / alimentation / Gîte d'été possible	x		x		x		
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Nat.	VU	NT	Autre espèce remarquable	Ann. IV	Ann. II	-	Chasse / alimentation / Gîte d'été et d'hiver possible	Chasse / alimentation / Gîte d'été et d'hiver possible	x			x		x	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Nat.	LC	LC	Autre espèce remarquable	Ann. IV	Ann. II	-	Chasse / alimentation / Gîte d'hiver possible	Chasse / alimentation / Gîte d'hiver possible	x			x			x
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Nat.	NT	VU	Autre espèce remarquable	Ann. IV	Ann. II	-	Chasse / alimentation	Chasse / alimentation	x						x

Légende :

- Listes rouges : VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NA = non applicable, NE = non évalué, NM = non menacé
- Statuts Liste rouge régionale : E = espèce en danger, V = espèce vulnérable, R = espèce rare, AP = espèce à préciser, AS = espèce à surveiller
- Rareté régionale : R = rare, AC = assez commun, C = commun
- En gris : espèce potentielle
- Enjeux :

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort
Non évaluable

Localisation des enjeux concernant les chiroptères



Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Google Satellite, 2023
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)

PAS
 PORT AUTONOME DE STRASBOURG

Carte 48 Localisation des chiroptères à enjeux sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

4.8. Faune aquatique

4.8.1. Analyse bibliographique

4.8.1.1. Contexte hydromorphologique

La zone d'étude est traversée par le Rhin et le Schiffersbach. Le Schiffersbach est un affluent du Rhin, la confluence entre ces 2 cours d'eau est située au niveau de la zone d'étude. Le Rhin est un fleuve frontalier longeant l'Alsace, prenant sa source dans les Alpes suisses et se jetant dans la mer du Nord aux Pays-Bas. Ce fleuve est long de 1 230 km et son bassin versant a une surface d'environ 198 000 km².

La zone d'étude est incluse dans le [SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027](#) et dans le [SAGE III Nappe Rhin](#), qui a été approuvé en 2015. Le territoire du SAGE prend en compte l'Ill sur son secteur aval (de Mulhouse à sa confluence avec le Rhin), la nappe phréatique d'Alsace, les cours d'eau situés entre l'Ill et le Rhin ainsi que ceux situés dans le piémont oriental du Sundgau. Ce territoire couvre une superficie de 3 580 km². Les enjeux du SAGE sont orientés vers la préservation et la reconquête de la nappe phréatique rhénane, et la préservation et la restauration de la qualité et de la fonctionnalité des écosystèmes aquatiques.

Au niveau de la zone d'étude, le contexte piscicole du Rhin est classé cyprinicole, c'est-à-dire que les caractéristiques naturelles du milieu conviennent aux exigences des cyprinidés d'eaux calmes et de leurs prédateurs (carnassiers), tandis que le contexte piscicole du Schiffersbach est classé intermédiaire, les caractéristiques naturelles du milieu conviennent aux exigences de l'ombre commun et des cyprinidés d'eaux vives.

4.8.1.2. Continuité écologique

La [continuité écologique pour les milieux aquatiques](#), se définit par la [libre circulation des espèces](#) et le [bon déroulement du transport des sédiments](#). Elle a une dimension amont-aval, impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils et barrages, et une dimension latérale, impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges. Cette notion de continuité écologique est introduite par la [Directive cadre sur l'eau \(DCE\)](#), comme un élément contribuant au bon état écologique des cours d'eau et pour lesquels elle fixe un objectif général de non-dégradation et de bon état.

La Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de 2006 a réformé les classements issus de la loi de 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et de l'article L432-6 du code de l'environnement pour donner une nouvelle dimension à ces outils réglementaires en lien avec les objectifs de la Directive cadre sur l'eau, et en tout premier lieu l'atteinte ou le respect du bon état des eaux. Ainsi l'[article L. 214-17 du code de l'environnement](#) précise que le Préfet coordonnateur de Bassin établit deux listes :

- La [liste 1](#) vise un objectif de [préservation de cours d'eau en bon état](#) actuellement ou de cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins : [pas d'ouvrage nouveau constituant un obstacle](#) à la continuité écologique (R.214-109CE) et [mise en conformité des ouvrages existants](#) au moment du renouvellement de concession ou d'autorisation.
- La [liste 2](#) a un objectif de [reconquête des cours d'eau](#), parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. [Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé](#) selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. La [mise en conformité des ouvrages existants](#) doit être réalisée dans un délai de 5 ans à compter de la publication de la liste.

Plusieurs cours d'eau situés dans la Zone d'étude éloignée (ZEE – 10 km) sont classés en liste 1, la Lauter, la Sauer et la Seltzbach.

Ces 3 cours d'eau sont également classés en liste 2.

4.8.1.3. Obstacles à l'écoulement

Un obstacle à l'écoulement est un [ouvrage lié à l'eau](#) qui est à l'origine d'une [modification de l'écoulement](#) des eaux de surface (dans les talwegs, lits mineurs et majeurs de cours d'eau et zones de submersion marine). Une compilation des inventaires d'obstacles à l'écoulement, piloté par l'ONEMA, a été réalisée sur les cours d'eau français. Le [Référentiel des Obstacles à l'Écoulement \(ROE\)](#) recense donc les ouvrages sur le territoire national sous forme d'une base de données avec des informations restreintes (identifiant national unique, localisations, typologies) mais essentielles et communes pour l'ensemble des acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire. Ce référencement des obstacles ainsi que l'évaluation de leurs impacts sur la libre

circulation des espèces et des sédiments ont pour objectifs de répondre aux exigences réglementaires de préservation et de restauration des écosystèmes aquatiques.

Treize obstacles sont recensés dans la zone d'étude éloignée de 5 km et sont listés dans le tableau suivant.

Aucun obstacle n'est référencé dans la ZEI.

Tableau 32 : Obstacles recensés dans le Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement dans la zone d'étude éloignée de 5 km

Code	Nom	Type	Etat
ROE120461	Buses Felsengrund	Buse	Existant
ROE120462	Buses Nothelfer	Buse	Existant
ROE18283	clapet hydraulique		
ROE85623	Vanne et PAP moulin Lauterbourg	Seuil en rivière déversoir	Existant
ROE56901	Seuil du Moulin de Scheibenhardt	Seuil en rivière	Existant
ROE55978	Moulin de Scheibenhardt - vanne de décharge	Seuil en rivière	Existant
ROE56884	Roue du moulin Lauterbourg	Seuil en rivière	Existant
ROE119398	Buse	Buse	Détruit entièrement
ROE118563	Microcentrale Berg	Seuil en rivière	Existant
ROE56903	Prise d'eau étang RD	Buse	
ROE56904	Prise d'eau RG pisciculture	Buse	
ROE118564	Canal microcentrale Berg	Seuil en rivière	Existant
ROE53200	Bouble épi	Seuil en rivière	

4.8.1.4. Arrêtés frayères

L'Article 432-3 définit les espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction. Elles sont réparties, par arrêté du ministre chargé de l'environnement, en deux listes distinctes :

- En liste 1 sont inscrites les espèces de poissons dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur d'un cours d'eau. L'Arrêté du 23 avril 2008 précise les caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral correspondant aux frayères de chacune des espèces.
- En liste 2 sont inscrites les espèces de poissons dont la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés.

Contrairement à la majorité des départements français, le Bas-Rhin n'a pas actuellement mis en place d'arrêté de protection des frayères et des zones d'alimentation et de croissance.

4.8.1.5. Grand migrateur

Le document de référence en matière de gestion des poissons migrateurs par bassin hydrographique est le **PLAn de GEstion des POissons Migrateurs (PLAGEPOMI)**. Ce plan de gestion détermine, pour une période de cinq ans et pour les espèces concernées, par bassin, par cours d'eau ou par groupe de cours d'eau les mesures concernant l'évaluation des populations, la restauration des stocks, la gestion durable de la pêche, la réduction des impacts sur les milieux. Ce document est élaboré en concertation avec les principaux usagers de l'eau, et il émet des orientations et des recommandations en vue de permettre une gestion des milieux et des activités humaines compatibles avec la sauvegarde des espèces de grands migrateurs.

Le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs PLAGEPOMI Rhin-Meuse 2022-2027 identifie le Rhin comme des axes migrateur prioritaire pour l'Anguille européenne et le Saumon atlantique. De plus, certains des affluents et sous-affluents du Rhin, comme la Moder, la Lauter et la Sauer, sont ciblés comme des axes migrateur prioritaire pour l'Anguille européenne.

4.8.1.6. Réservoir biologique

L'article R.214-108 du Code de l'Environnement indique que « les réservoirs biologiques sont ceux qui comprennent une ou plusieurs zones de reproduction ou d'habitat des espèces identifiées dans l'annexe V de la DCE en tant qu'éléments de qualité pour la définition du bon état écologique (phytoplanctons, macrophytes et phytobenthos, faune benthique invertébrée ou d'ichtyofaune), et permettent leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant ».

Le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 ne met en avant aucun cours d'eau dans la ZEE – 10 km comme étant un réservoir biologique.

4.8.1.7. Espèces citées dans la bibliographie

PEUPEMENT PISCICOLE

Trente-neuf espèces sont recensées dans la bibliographie, dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Des espèces rhéophiles et limnophiles y sont listées et font preuve d'habitats variés disponibles dans la ZEE – 10 km (Tableau 33).

Pour rappel, le contexte piscicole au niveau de la zone d'étude est intermédiaire pour le Schiffersbach et cyprinicole pour le Rhin (source SANDRE).

Quatorze espèces protégées ou patrimoniales de poissons sont citées dans la ZEE – 10 km d'après la bibliographie. Ce sont ces espèces qui font l'objet d'une recherche ciblée lors des prospections de terrain. Ces espèces à enjeu figurent en vert dans le Tableau 33.

Huit espèces exotiques envahissantes de poissons sont citées dans la ZEE – 10 km d'après la bibliographie. Ces espèces figurent en vert dans le Tableau 33. L'ensemble de ces poissons sont donc des espèces introduites par l'Homme en dehors de leurs aires de répartition naturelles (volontairement ou fortuitement) et dont l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques et/ou économiques et/ou sanitaires négatives (conformément aux définitions de l'UICN, de la Convention sur la diversité biologique, du Parlement européen et du Conseil de l'Europe). Parmi ces espèces, quatre espèces sont également classées nuisibles, la Perche-soleil, le Gobie de Kessler, le Gobie demi-lune et le Gobie à tâche noire.

PEUPEMENT MALACOLE

La bibliographie a mis en évidence la présence de huit espèces de mollusques d'eau douce au niveau de la ZEE – 10 km, la Patelline des fleuves, la Planorbe naine, la Bithyne nordique, la Pisidie robuste, la Pisidie jolie, la Nérîte des rivières, la Mulette épaisse et la Mulette des peintres. Parmi ces espèces, La Planorbe naine et la Mulette épaisse sont protégées en France par l'Arrêté du 23 avril 2007.

Les habitats ont donc fait l'objet de prospections visant ces espèces, tout en étendant les recherches aux autres espèces malacoles susceptibles d'être présentes (habitats favorables).

PEUPEMENT ASTACICOLE

Trois espèces sont citées dans la bibliographie de la ZEE – 10 km, l'Ecrevisse à pattes blanches, l'Ecrevisse américaine et l'Ecrevisse signal. La première espèce est protégée au niveau national tandis que les 2 autres espèces sont classées invasives.

Les habitats ont donc fait l'objet de prospections visant ces espèces, mais en élargissant les recherches aux espèces d'écrevisses autochtones si des habitats favorables sont présents.

Tableau 33 : Liste des espèces de faune aquatique recensées dans la bibliographie dans la ZEE – 10 km

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Naïades		ZNIEFF	NATURA 2000					
		le Rhin à Lauterbourg-Karlsruhe	la Gravière de Munchhausen à Munchhausen	Vallée de la Lauter de Wissenbourg à Scheibenhards	Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch	La Lauter	Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg	Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe	Rheinniederung Neuburg-Wörth	Bienwaldschwemmflächen
			2022	2021	420030070	FR4201797	FR4201796	FR4211811	DE7015341	DE6915301
Poissons										
<i>Abramis brama</i>	Brème commune	x	x							
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Spirilin			x	x					
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	x	x							
<i>Alosa alosa</i>	Grande alose				x			x	x	
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille européenne	x		x	x					
<i>Barbus barbus</i>	Barbeau fluviatile	x			x					
<i>Blicca bjoerkna</i>	Brème bordelaise	x	x							
<i>Carassius carassius</i>	Carassin commun				x					
<i>Chondrostoma nasus</i>	Hotu	x			x					
<i>Cobitis taenia</i>	Loche de rivière		x		x			x	x	
<i>Coregonus</i>	Coregonus sp.		x							
<i>Cottus gobio</i>	Chabot commun				x	x		x		x
<i>Esox lucius</i>	Brochet	x			x					
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Epinoche				x					
<i>Gymnocephalus cernua</i>	Grémille		x							
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamproie fluviatile				x			x	x	
<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de Planer			x	x	x		x		x
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche-soleil		x							
<i>Leuciscus aspius</i>	Aspe	x	x					x		
<i>Leuciscus idus</i>	Ide mélanote	x			x					
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Vandoise	x			x					
<i>Lota lota</i>	Lote de rivière				x					
<i>Misgurnus fossilis</i>	Loche d'étang				x			x	x	x
<i>Neogobius melanostomus</i>	Gobie à tâche noire	x	x							
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche commune	x	x							
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine				x			x	x	
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Vairon			x						
<i>Ponticola kessleri</i>	Gobie de Kessler	x								
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	Gobie demi-lune	x								
<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	x	x		x			x		x
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	x	x							
<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique			x	x	x		x	x	
<i>Salmo trutta</i>	Truite commune			x	x	x				
<i>Sander lucioperca</i>	Sandre	x	x							
<i>Silurus glanis</i>	Silure glane	x	x							
<i>Squalius cephalus</i>	Chevesne	x								
<i>Telestes souffia</i>	Blageon				x					
<i>Thymallus ligericus</i>	Ombre d'Auvergne				x	x				
<i>Tinca tinca</i>	Tanche		x							
Mollusques d'eau douce										
<i>Ancylus fluviatilis</i>	Patelline des fleuves								x	
<i>Anisus vorticulus</i>	Planorbe naine							x		
<i>Bithynia leachii</i>	Bithyne nordique						x			
<i>Euglesa casertana</i>	Pisidie robuste				x					
<i>Euglesa pulchella</i>	Pisidie jolie						x			
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	Nérite des rivières						x			
<i>Unio crassus</i>	Mulette épaisse				x					x
<i>Unio pictorum</i>	Mulette des peintres									x
Ecrevisses										
<i>Austropotamobius pallipes</i>	Ecrevisse à pattes blanches				x					
<i>Faxonius immunis</i>	Ecrevisse calicot	x								
<i>Faxonius limosus</i>	Ecrevisse américaine	x								

Légende :

En vert, les espèces protégées / En violet, les espèces exotiques envahissantes

4.8.2. Espèces observées

Les prospections concernent uniquement la ZER puisque le cours d'eau dans la ZEI est souterrain. Les espèces et habitats mentionnés concernent donc uniquement la ZER.

De nombreux individus ont été observés, principalement des alevins de cyprinidés dans la Darse et une truite fario juvénile. Une truite fario adulte a été observée dans le Rhin.

Aucune écrevisse n'a été observée.

Une coquille de bivalve a été observée mais dans un état trop dégradé pour être identifiée. La taille de la coquille suggère potentiellement une coquille de Mulette épaisse.

4.8.3. Habitats observés

La zone d'étude est divisée globalement en deux types de milieux : eaux profondes et zones de nurseries.

L'habitat d'eau profonde concerne le Rhin, avec des eaux courantes. C'est un axe de migration et de chasse pour les individus adultes principalement. Les milieux d'eaux profondes concernent aussi la grande partie de la darse à l'exception du lit mineur proche des berges et à pentes douces.



Photo 29 : Habitats de type eaux courantes et profondes, bien représentés dans le Rhin

Les zones de nurserie sont présentes sur le pourtour de la darse. Les eaux peu profondes se réchauffent et favorisent le développement de la végétation aquatique. Cette végétation peut être le support de pontes mais aussi être utilisée comme zone de croissance (alimentation et caches) des alevins. Bien que le substrat soit majoritairement limoneux, quelques plages de substrat caillouteux, favorables aux frayères lithophiles de la plupart des espèces citées dans la bibliographie sont représentées.



Photo 30 : Habitats d'eaux calmes et peu profondes représentées dans la darse.

Les habitats dans la ZER sont donc diversifiés et complémentaires pour le cycle de vie complet des espèces. Ils sont d'assez bonne qualité malgré la pollution probable (navigation, eau stagnante dans la darse).

4.8.4. Espèces potentielles

Au vu de la diversité des habitats et des données issues de la bibliographie qui sont récentes et proches de la zone d'étude, une grande diversité d'espèces peut être considérée comme potentiellement présente. Les espèces citées Tableau 34 : Bioévaluation des espèces de la faune aquatique présente et potentielle sur le site d'étude Tableau 34 sont toutes susceptibles de fréquenter la ZER.

4.8.5. Evaluation patrimoniale

Les niveaux d'enjeux et statuts sont détaillés par espèce dans le Tableau 34.

REGLEMENTATION NATIONALE

A l'échelle nationale, trois arrêtés définissent les espèces protégées de la faune aquatique. Il s'agit des arrêtés suivants :

- Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national,
- Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones,
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Parmi les espèces potentiellement présentes, et au vu des prospections et de la bibliographie, 15 espèces de poissons, 1 espèce de bivalve et 1 espèce d'écrevisse sont protégées dans la ZER.

AUTRES TEXTES DE REFERENCES

Au niveau européen

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) est un texte majeur au niveau européen, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Ce texte européen a pour objectifs :

- La non-dégradation des ressources et des milieux,
- Le bon état des masses d'eau, sauf dérogation motivée,
- La réduction des pollutions liées aux substances,
- Le respect de normes dans les zones protégées.

La Directive Cadre sur l'Eau n'a donc pas pour objectif la protection d'espèces de la faune et de la flore aquatique mais la protection des milieux aquatiques dans leur ensemble.

Au niveau national

Au niveau national, des Listes rouge existent pour chacun des compartiments de la faune aquatique :

- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Poissons d'eau douce de France métropolitaine",
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Crustacés d'eau douce de France métropolitaine",
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Mollusques continentaux de France métropolitaine".

De nombreuses espèces citées sont menacées au niveau national.

Au niveau régional

En complément, il a été établi une Liste Rouge des Poissons menacés en Picardie. Elle détermine pour chaque espèce un niveau de menace et de rareté.

De nombreuses espèces citées sont menacées au niveau régional.

4.8.6. Conclusion

Concernant la faune aquatique, des alevins et des truites fario ont été contactées. De nombreuses espèces à enjeu et protégées sont potentielles dans la ZER. Les habitats présents sur la zone d'étude permettent aux espèces d'accomplir leur cycle de vie complet.

Tableau 34 : Bioévaluation des espèces de la faune aquatique présente et potentielle sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Texte Protection	EEE	LRn	LRr	Déterm. ZNIEFF	Dir. Habitats	Conv. Berne
<i>Alosa alosa</i>	Grande alose	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	CR	CR	Oui	Ann. II / Ann. V	Ann. III
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille européenne	-	-	Non	CR	CR	Oui	-	-
<i>Anisus vorticulus</i>	Planorbe naine	Nat.	Arr. 23/04/2007 - Art. 2	Non	NT	RE	Oui	Ann. II / Ann. IV	-
<i>Lota lota</i>	Lote de rivière	-	-	Non	VU	EN	Oui	-	-
<i>Misgurnus fossilis</i>	Loche d'étang	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	EN	CR	Oui	Ann. II	Ann. III
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	EN	EN	Oui	Ann. II	Ann. III
<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	NT	CR	Oui	Ann. II / Ann. V	Ann. III
<i>Esox lucius</i>	Brochet	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	VU	VU	Oui	-	-
<i>Cobitis taenia</i>	Loche de rivière	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	NT	VU	Oui	Ann. II	Ann. III
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamproie fluviatile	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	VU	DD	Oui	Ann. II / Ann. V	Ann. III
<i>Cottus gobio</i>	Chabot commun	-	-	Non	LC	LC	Oui	Ann. II	-
<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de Planer	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	LC	LC	Oui	Ann. II	Ann. III
<i>Leuciscus idus</i>	Ide mélanote	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	DD	DD	-	-	-
<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	LC	LC	Oui	Ann. II	Ann. III
<i>Salmo trutta</i>	Truite commune	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	LC	LC	Oui	Ann. II	-
<i>Telestes souffia</i>	Blageon	-	-	Non	LC	DD	Oui	Ann. II	Ann. III
<i>Abramis brama</i>	Brème commune	-	-	Non	LC	LC	-	-	-
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Spirlin	-	-	Non	LC	LC	Oui	-	Ann. III
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	-	-	Non	LC	LC	-	-	-
<i>Barbus barbus</i>	Barbeau fluviatile	-	-	Non	LC	LC	-	Ann. V	-
<i>Blicca bjoerkna</i>	Brème bordelière	-	-	Non	LC	LC	-	-	-
<i>Carassius carassius</i>	Carassin commun	-	-	Oui	NA	NA	Oui	-	-
<i>Chondrostoma nasus</i>	Hotu	-	-	Non	LC	LC	Oui	-	Ann. III
<i>Coregonus</i>	Coregonus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coregonus lavaretus</i>	Lavaret	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	NA	-	-	Ann. V	Ann. III

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Texte Protection	EEE	LRn	LRr	Déterm. ZNIEFF	Dir. Habitats	Conv. Berne
<i>Euglesa casertana</i>	Pisidie robuste	-	-	Non	LC	DD	-	-	-
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Epinoche	-	-	Non	LC	LC	-	-	-
<i>Gymnocephalus cernua</i>	Grémille	-	-	Non	LC	LC	-	-	-
<i>Leuciscus aspius</i>	Aspe	-	-	Oui	NA	NA	Oui	Ann. II / Ann. V	Ann. III
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Vandoise	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	LC	LC	Oui	-	-
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche commune	-	-	Non	LC	LC	-	-	-
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Vairon	-	-	Non	LC	LC	Oui	-	-
<i>Ponticola kessleri</i>	Gobie de Kessler	-	-	Oui	NA	NA	-	-	Ann. III
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	Gobie demi-lune	-	-	Oui	NA	NA	-	-	Ann. III
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	-	-	Non	LC	LC	-	-	-
<i>Silurus glanis</i>	Silure glane	-	-	Oui	NA	NA	-	-	Ann. III
<i>Squalius cephalus</i>	Chevesne	-	-	Non	LC	LC	-	-	-
<i>Thymallus ligericus</i>	Ombre d'Auvergne	Nat.	Arr. 08/12/1988 - Art. 1	Non	-	-	-	-	-
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	-	-	Non	LC	LC	-	-	-
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche-soleil	-	-	Oui	NA	NA	-	-	-
<i>Neogobius melanostomus</i>	Gobie à tâche noire	-	-	Oui	NA	NA	-	-	-
<i>Sander lucioperca</i>	Sandre	-	-	Oui	NA	NA	-	-	-
Mollusques d'eau douce									
<i>Unio crassus</i>	Mulette épaisse	Nat.	Arr. 23/04/2007	Non	LC	CR	Oui	Ann. II / Ann. IV	-
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	Nérite des rivières	-	-	Non	LC	EN	Oui	-	-
<i>Bithynia leachii</i>	Bithyne nordique	-	-	Non	LC	VU	Oui	-	-
<i>Unio pictorum</i>	Mulette des peintres	-	-	Non	LC	VU	Oui	-	-
<i>Euglesa pulchella</i>	Pisidie jolie	-	-	Non	DD	DD	Oui	-	-
<i>Ancylus fluviatilis</i>	Patelline des fleuves	-	-	Non	LC	LC	-	-	-
Ecrevisses									

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Texte Protection	EEE	LRn	LRr	Déterm. ZNIEFF	Dir. Habitats	Conv. Berne
<i>Austropotamobius pallipes</i>	Ecrevisse à pattes blanches	Nat.	Arr. 21/07/1983	Non	VU	CR	Oui	Ann. II / Ann. V	Ann. III
<i>Faxonius immunis</i>	Ecrevisse calicot	-	-	Oui	-	NA	-	-	-
<i>Faxonius limosus</i>	Ecrevisse américaine	-	-	Oui	NA	NA	-	-	-

Légende :

- Liste rouge des Poissons, Ecrevisses et Mollusques d'eau douce menacés en France et dans le Nord-Pas-de-Calais : CR = en danger critique, EN = en danger, VU = vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, DD = données indisponibles, NA = non applicable
- Rareté régionale : E = exceptionnel, RR = très rare, R = rare, AR = assez rare, PC= peu commun, AC = assez commun, C : Commun, CC = très commun
- En rouge les espèces invasives**
- Niveaux d'enjeu :

ECHELLE
Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort
Non évaluable

Habitats et espèces recensées lors du diagnostic faune aquatique



Zones d'étude communes

- Zone d'étude immédiate (ZEI)
- Zone d'étude rapprochée (ZER)

Diagnostic faune aquatique

Habitats aquatiques

- Eaux profondes
- Zones de frayères potentielles et de croissance des alevins

Espèces

- alevins
- Coquille
- Truite fario
- Truite fario juvénile

Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 49 : Synthèse des habitats et espèces de la faune aquatique

4.9. Synthèse des potentialités écologiques

Tableau 35 : Synthèse des enjeux par habitats

Habitats	Enjeux écologiques							Niveau d'enjeu global de l'habitat
	Flore	Faune						
		Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	
Bancs de graviers	Bancs de graviers temporairement exondés, dépourvus ou quasiment dépourvus de végétation. Présence d'une espèce protégée dans cet habitat.	Habitat d'alimentation pour quelques espèces nicheuses, hivernantes et migratrices des milieux humides.	Habitat potentiellement favorable pour le déplacement de quelques individus.	Habitat potentiel d'alimentation pour la Couleuvre helvétique et le Lézard des murailles.	Habitat de reproduction pour des espèces communes. Habitat de chasse pour quelques odonates.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Habitat de chasse pour quelques espèces de chiroptères.	Assez fort
Roselière	Habitat en état de conservation moyen à bon. Présence d'espèces bien typiques et d'une diversité floristique correspondante à ce type de milieu.	Habitat de reproduction pour quelques espèces seulement.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Habitat potentiel d'alimentation pour la Couleuvre helvétique.	Habitat de reproduction pour des espèces communes. Habitat de chasse et de maturation pour quelques odonates.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Moyen
Fourrés tempérés	Habitats très communs à l'échelle nationale et régionale ne présentent pas d'intérêt floristique particulier	Habitat de reproduction pour plusieurs espèces des milieux semi-ouverts dont : Hypolaïs icterine, Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Chardonneret élégant.	Habitat d'estivage et hivernage potentiel pour quelques espèces.	Habitat d'estivage et d'hivernage pour le Lézard des murailles et potentiellement d'autres espèces.	Habitat de reproduction pour des espèces communes. Habitat de chasse et de maturation pour quelques odonates.	Habitat refuge pour la majorité des espèces.	Habitat de chasse pour quelques espèces de chiroptères.	Assez fort
Fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers	Anciens vergers ponctuellement envahis de fourrés et leurs configurations est linéaire	Habitat de reproduction pour plusieurs espèces des milieux semi-ouverts dont : Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Chardonneret élégant. Habitat d'alimentation pour les espèces migratrices et hivernantes.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Habitat de reproduction pour des espèces communes. Habitat de chasse et de maturation pour quelques odonates.	Habitat d'alimentation pour des espèces communes et pour le Lièvre d'Europe et le Blaireau européen et potentiellement pour le Hérisson d'Europe.	Habitat de chasse pour plusieurs espèces de chiroptères.	Assez fort
Anciens vergers d'arbres fruitiers		Habitat de reproduction pour plusieurs espèces des milieux semi-ouverts dont : Bruant jaune, Chardonneret élégant. Habitat d'alimentation pour les espèces migratrices et hivernantes.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Habitat de reproduction pour des espèces communes. Habitat de chasse et de maturation pour quelques odonates.	Habitat d'alimentation pour des espèces communes et pour le Lièvre d'Europe et le Blaireau européen.	Habitat de chasse pour plusieurs espèces de chiroptères.	Moyen
Boisements hygrophiles	Boisements en état de conservation moyen. Présence d'espèces exotiques envahissantes et nitrophiles, démontrant qu'il s'agit de milieux perturbés. Cependant, l'habitat est composé d'une diversité floristique élevée et caractéristique de la forêt mixte. Une espèce protégée a été identifiée au sein du massif.	Habitat de reproduction pour plusieurs espèces à enjeux des milieux boisés : Pic noir, Pic cendré, Verdier d'Europe et des espèces potentielles (Pic épeichette, Gobemouche gris), ainsi qu'une espèce cavernicole des milieux humides : Harle bièvre. Habitat refuge et d'alimentation pour les espèces migratrices et hivernantes.	Habitat d'hivernage potentiel pour quelques espèces.	Habitat d'hivernage potentiel pour plusieurs espèces (Lézard des souches, Orvet fragile).	Habitat de reproduction pour des espèces communes et pour plusieurs espèces à enjeux : Arma custos, Cyllocoris histriionius, Lucane cerf-volant.	Habitat refuge pour la majorité des espèces. Habitat potentiel de l'Ecureuil roux.	Nombreux gîtes arboricoles potentiels pour 7 espèces.	Fort
Petits bois anthropiques	Boisement qualifié de dégradé en raison de la présence du Robinier faux-acacia. Aucune espèce d'intérêt patrimoniale n'est identifiée au sein de cet habitat.	Habitat de reproduction pour quelques espèces des milieux boisés dont des espèces à enjeux : Fauvette des jardins, Pouillot fitis. Habitat refuge et d'alimentation pour les espèces migratrices et hivernantes.	Habitat d'hivernage potentiel pour quelques espèces.	Habitat d'hivernage et de reproduction potentiel pour plusieurs espèces (Lézard des murailles, Orvet fragile).	Habitat de reproduction pour des espèces communes et pour plusieurs espèces à enjeux : Grande tortue, Lucaen cerf-volant	Habitat refuge pour la majorité des espèces. Habitat de reproduction pour quelques espèces (Renard). Habitat potentiel de l'Ecureuil roux.	Gîtes arboricoles potentiels.	Assez fort

Habitats	Enjeux écologiques							Niveau d'enjeu global de l'habitat
	Flore	Faune						
		Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	
Alignements d'arbres	Aucune espèce végétale menacée ou protégée n'a été observée dans cet habitat	Habitat de reproduction pour quelques espèces des milieux boisés. Habitat refuge et d'alimentation pour les espèces migratrices et hivernantes.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Habitat de reproduction pour des espèces communes.	Habitat refuge pour la majorité des espèces.	Habitat corridor favorable aux déplacements.	Moyen
Prairies de fauche de basse altitude	Habitat à caractère anthropisé (fauche intensive) et absence d'espèces végétales d'intérêt patrimonial.	Habitat d'alimentation pour quelques espèces nicheuses dont la Pie-grièche écorcheuse, l'Hyppolaïs icterine et le Faucon crécerelle.	Habitat d'alimentation potentiel pour quelques espèces.	Habitat d'alimentation potentiel pour le Lézard des souches et l'Orvet fragile.	Habitat de reproduction pour des espèces communes et pour quelques espèces à enjeux : Neottiglossa pusilla, Phytoecia icterica et potentiellement le Criquet vert-échine. Habitat de chasse et de maturation pour quelques odonates.	Habitat d'alimentation pour des espèces communes et pour le Lièvre d'Europe et le Blaireau européen.	Habitat de chasse pour plusieurs espèces de chiroptères.	Moyen
Prairie de fauche hygromésophile	Habitat anthropique plus humide et à plus forte diversité floristique	Habitat d'alimentation pour quelques espèces nicheuses dont la Pie-grièche écorcheuse, l'Hyppolaïs icterine et le Faucon crécerelle, mais aussi pour les espèces hivernantes et migratrices.	Habitat d'alimentation potentiel pour quelques espèces.	Habitat d'alimentation potentiel pour le Lézard des souches, la Couleuvre helvétique et l'Orvet fragile.	Habitat de reproduction pour des espèces communes et potentiellement le Conocéphale gracieux, le Criquet des roseaux et le Criquet ensanglanté. Habitat de chasse pour quelques odonates.	Habitat d'alimentation pour des espèces communes et pour le Lièvre d'Europe et le Blaireau européen.	Habitat de chasse pour plusieurs espèces de chiroptères.	Moyen
Friches prairiales mésophiles paturées	Habitats entretenus, entraînant le développement d'espèces nitrophiles, communes et peu diversifiées, Milieux qui sont en état de conservation moyen.	Habitat d'alimentation pour les espèces nicheuses des milieux boisés et pour les espèces hivernantes et migratrices.	Habitat d'alimentation potentiel pour quelques espèces.	Habitat de reproduction du Lézard des murailles et du Lézard des souches.	Habitat de reproduction pour des espèces communes et pour des espèces à enjeux : Neottiglossa pusilla, Phytoecia icterica et potentiellement le Criquet vert-échine. Habitat de chasse pour quelques odonates.	Habitat d'alimentation pour des espèces communes. Habitat d'alimentation potentiel du Hérisson d'Europe.	Habitat de chasse pour plusieurs espèces de chiroptères et habitat corridor favorable aux déplacements.	Assez fort
Friches prairiales mésophiles fauchées		Habitat d'alimentation pour les espèces nicheuses, hivernantes et migratrices.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Habitat de reproduction pour des espèces communes et des espèces à enjeux : Grillon bordelais, Orthocephalus coriaceus et potentiellement le Criquet vert-échine. Habitat de chasse pour quelques odonates.	Habitat d'alimentation pour des espèces communes.	Habitat de chasse pour plusieurs espèces de chiroptères.	Moyen
Terrains en friche	Cortège de ces milieux moyennement diversifié et relativement commun. Espaces colonisés par des espèces exotiques envahissantes. L'état de conservation de ces habitats est mauvais.	Habitat d'alimentation et de reproduction pour quelques espèces des milieux semi-ouverts.	Habitat d'alimentation et d'hivernage potentiel pour quelques espèces.	Habitat de reproduction du Lézard des murailles et de l'Orvet fragile.	Habitat de reproduction pour des espèces communes et plusieurs espèces à enjeux : Grillon bordelais, Decticelle grisâtre, Hespérie de l'alcée, Metopoplax ditomoides. Habitat de chasse et de maturation pour quelques odonates.	Habitat d'alimentation et de reproduction pour des espèces communes, voire pour le Lièvre d'Europe. Habitat refuge. Habitat d'alimentation potentiel du Hérisson d'Europe.	Habitat de chasse pour plusieurs espèces de chiroptères.	Assez fort
Monocultures intensives	Habitat d'origine anthropique à très faible diversité floristique. La gestion intensive, l'apport d'engrais ou encore l'utilisation d'intrants chimiques limitent fortement l'apparition d'espèces commensales d'intérêt	Habitat d'alimentation pour les espèces nicheuses, hivernantes et migratrices.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Habitat de reproduction pour des espèces communes.	Habitat d'alimentation pour des espèces communes.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Faible
Espaces interstitiels - Bords de route	Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été observée dans cet habitat.	Habitat d'alimentation pour les espèces nicheuses, hivernantes et migratrices.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Habitat ponctuel du Lézard des murailles.	Habitat de reproduction pour des espèces communes.	Habitat d'alimentation potentiel du Hérisson d'Europe.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Faible

Habitats	Enjeux écologiques							Niveau d'enjeu global de l'habitat
	Flore	Faune						
		Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	
Chemin agricole	Milieux subissant des pressions anthropiques fortes.	Habitation d'alimentation pour les espèces nicheuses, hivernantes et migratrices.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Habitat de reproduction pour des espèces communes.	Habitat d'alimentation potentiel du Hérisson d'Europe.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Faible
Pelouse entretenues		Habitat d'alimentation pour quelques espèces des milieux anthropiques.	Habitat d'alimentation potentiel pour quelques espèces.	Habitat d'alimentation du Lézard des murailles.	Habitat de reproduction pour des espèces communes.	Habitat d'alimentation potentiel du Hérisson d'Europe.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Faible
Zones rudérales	Milieux peu diversifiés et peu favorables au développement d'espèces remarquables et spécialisées.	Habitat d'alimentation pour quelques espèces nicheuses, hivernantes et migratrices seulement.	Aucun enjeux observés ou pressentis.		Habitat d'alimentation du Lézard des murailles.	Habitat de reproduction pour seulement quelques espèces communes et quelques espèces à enjeux : <i>Conosthetus roseus</i> , <i>Oedipode aigue-marine</i> , <i>Decticelle grisâtre</i> .	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.
Massifs horticoles	Habitats fortement gérés, n'accueillant pas de végétation indigène et spontanée	Habitat d'alimentation pour quelques espèces des milieux anthropiques.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Habitat de reproduction pour des espèces communes.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Faible
Infrastructures bâties	Milieux non favorables au développement de la flore	Habitat de reproduction pour quelques espèces communes des milieux anthropiques.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Habitat de reproduction du Lézard des murailles.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Moyen
Réseaux routiers	Milieux non favorables au développement de la flore	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Négligeable
Réseaux ferroviaire	Milieux non favorables au développement de la flore	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Habitat de reproduction du Lézard des murailles et potentiel pour la Coronelle lisse. Habitat corridor.	Habitat de reproduction pour des espèces communes.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Assez fort
Réseaux piétons	Milieux non favorables au développement de la flore	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Négligeable

Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort
Non évaluable

Synthèse des enjeux écologiques



Carte 50 : Synthèse des potentialités écologiques sur la zone d'étude

5. Délimitation des zones humides

5.1. Délimitation selon le critère végétation

5.1.1. Examen des habitats

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, les habitats du site doivent faire l'objet d'une délimitation des zones humides selon le critère floristique.

Il est important de rappeler que d'une manière générale, la délimitation des zones humides par le critère floristique ne peut pas être effectuée lorsqu'aucune végétation n'est présente, comme c'est le cas des zones à nu ou des milieux artificialisés. Elle est également inutile dans le cas de milieux où la végétation est entièrement d'origine anthropique.

Ici, plusieurs habitats sont concernés par cette **impossibilité d'appliquer le critère floristique**.

- Le tableau ci-après rend compte des correspondances entre les habitats (codes CORINE Biotopes) et leur caractère humide au sens de l'arrêté pour chaque zone d'étude.

Tableau 36 : Caractère humide des habitats identifiés

Habitats	CORINE Biotopes	Habitats caractéristiques de zones humides
Bancs de graviers	24.21	H.
Roselière	53.112	H.
Boisements hygrophiles	44.4	H.
Fourrés tempérés	31.81	P.
Petits bois anthropiques	84.3	P.
Friche prairiales mésophiles paturées	87.1 x 38.1	P.
Friche prairiales mésophiles paturées	87.1 x 38.22	P.
Terrains en friche	87.1	P.
Zone rudérales	87.2	P.
Alignements d'arbres	84.1	NC
Pelouse entretenues	/	NC
Massif horticoles	85.14	NC
Pelouse entretenues	/	NC
Infrastructure bâties	86	NC
Réseaux routiers	J4.2	NC
Réseaux ferroviaire	J4.3	NC
Réseaux piétons	J4.6	NC

Légende :

- H** = L'habitat et tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.
- p** = Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « p » (pro parte), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.
- NC** = Non caractéristique de zones humides.

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, trois habitats sont caractéristiques de zones humides par le critère habitat seul. Les autres habitats sont considérés comme « pro parte » et doivent donc faire l'objet d'une étude des espèces végétales.

5.1.2. Etude des espèces

Une étude des espèces végétales s'avère nécessaire pour les habitats non caractérisables en zone humide d'après le critère précédent. Pour cela, des relevés de végétation ont donc été effectués dans tous les habitats considérés comme « pro parte ». Ces relevés sont localisés sur la carte en fin de partie et présentés pour information dans les tableaux ci-après. Ces derniers sont associés aux espèces dominantes à prendre en compte pour la caractérisation en zone humide de l'habitat.

Tableau 37 : Relevés de végétation au niveau de la zone d'étude

Habitats (Surface)	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
Zones rudérales	1	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Non	Non
		<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Non	
		<i>Populus alba</i> L., 1753	Oui	
		<i>Populus nigra</i> L., 1753	Oui	
		<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Non	
Terrains en friche	6	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Populus nigra</i> L., 1753	Oui	
		<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Non	
		<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Oui	
		<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Non	
	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Non		
	8	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Oui	
		<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Non	
		<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	Non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
		<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Non	
		<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Oui	
		<i>Salix purpurea</i> L., 1753	Oui	
	9	<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Non	
		<i>Populus alba</i> L., 1753	Oui	
		<i>Populus nigra</i> L., 1753	Oui	
		<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Oui	
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789		Non		
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Non			
Petits bois anthropiques	11	<i>Galium aparine</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Populus nigra</i> L., 1753	Oui	
		<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Non	
		<i>Salix alba</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Oui	
	<i>Salix purpurea</i> L., 1753	Oui		
	12	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Non	
		<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Non	
		<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Non	

Habitats (Surface)	Point GPS	Espèces dominantes observées	Espèces indicatrices de zones humides	Habitats caractéristiques de zones humides
		<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Non	
Fourrés tempérés	13	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Non	Non
		<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Non	
		<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Non	
		<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Non	
		<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Non	
		<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Non	
Friche prairiales mésophiles pâturées ou fauchées	36	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Non	Non
		<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Non	
		<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Non	

D'après, le critère floristique, aucun relevé floristique ne peut être rattaché à des habitats caractéristiques de zones humides selon le critère espèces.

Localisation des zones humides selon le critère de végétation



Carte 51 : Localisation des zones humides selon le critère de végétation

5.1.3. Conclusion selon le critère floristique

Trois habitats du site sont considérés comme humide selon le critère floristique, soit 103250 m² (10,3 ha).

5.2. Délimitation selon le critère pédologique

La réalisation de sondages pédologiques est nécessaire afin de vérifier le caractère humide des habitats décrits ci-dessus. Deux campagnes de 20 sondages pédologiques ont eu lieu le 23 novembre 2022 et le 9 juin 2023. Ces sondages couvrent l'ensemble de la zone d'étude (ci-dessous).

5.2.1. Description générale de la zone d'étude

La zone d'étude se situe au niveau du port du Rhin sur la commune de Lauterbourg, dans le département du Bas-Rhin, en région Grand-Est à la confluence des rivières Lauter, Kabach et du fleuve du Rhin. Ce village est séparé de l'Allemagne par la frontière naturelle que représente le Rhin. La zone correspond en majorité à des parcelles en friche enherbée et arbustive, des roselières et à des boisements potentiellement humides, sur des terrains alluvionnaires. Le site est bordé par d'autres boisements mais également des champs cultivés et par des surfaces artificialisées tels que des digues, de la voirie et des installations portuaires. La topographie du secteur est relativement plane sur cette zone bien que des dépressions ponctuelles en raison de l'anthropisation soient observables.



Photo 31 : Vues d'ensemble de la zone d'étude. Photos prises sur site, © Rainette, 2023.

5.2.2. Localisation des sondages

Au total, **20 sondages pédologiques** ont été effectués sur toute la zone d'étude.

 La carte ci-dessous localise ces sondages.

L'étude bibliographique a permis de considérer des signes évidents de sols à forte potentialité hydromorphe sur la partie le plus à l'Ouest au niveau de la digue et des sols à potentialité hydromorphe faible à moyenne sur la partie Est de la zone d'étude. Il faut tout de même nuancer ces potentialités car la majorité du site est anthropisée. D'après les cartes du GISSOL, les sols en place sont potentiellement calcaires à calciques issus d'alluvions rhénane et à dominante limono-argilo-sableuse.

La visite de site a permis de révéler de manière évidente la présence d'indices témoins de potentielles zones humides fonctionnelles (roselières, dépressions en eau, cariçaias etc.). De plus, la proximité avec le Rhin et la présence de cours d'eau attenants à la zone étudiée peuvent être considérés comme de potentiels indicateurs non négligeables.

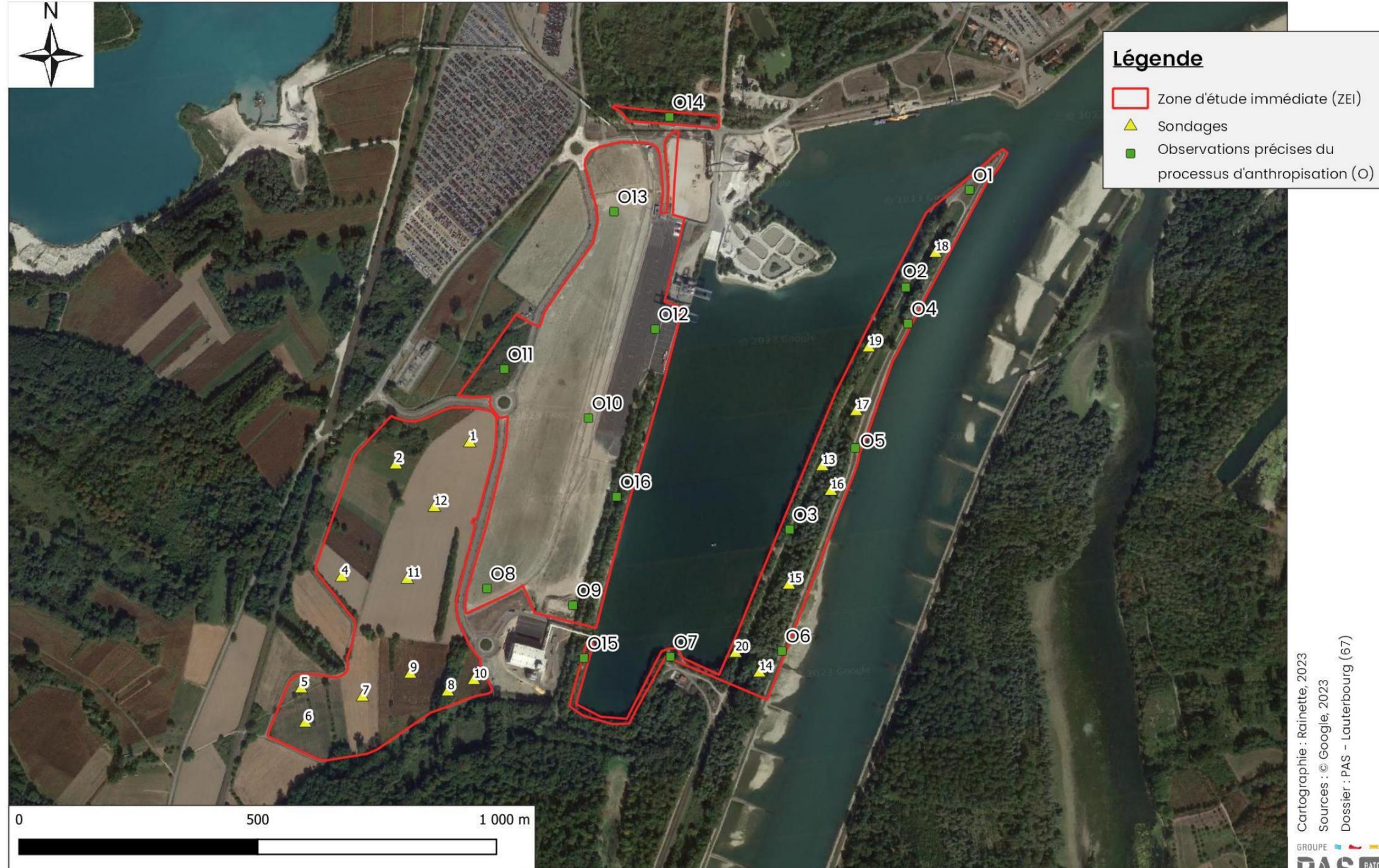


Photo 32 : Photographies représentant des indicateurs évidents de zones humides. Photos prises sur site, © Rainette, 2023.

De plus, **des observations précises du phénomène d'anthropisation (O1 à O16)** ont également été réalisées en parallèle des sondages effectués. Elles témoignent de l'insondabilité du sol du fait de la présence de blocs exogènes dès sa surface ou d'un tassement du sol par un passage répété d'engins.

Ces observations s'ajoutent à celles réalisées lors de la visite de site préalable, et ont lieu lorsque les sols sont fortement perturbés ou que le sondage tarière ne peut se faire. Elles détaillent ainsi avec précision, la mise en place de l'anthroposol considéré (anthroposol artificiel, transformé, reconstitué, construit...). Dans certains cas, ces observations peuvent apporter des justifications quant à la mise en place d'une hydromorphie fonctionnelle, et ce malgré une perturbation des horizons de sol.

Localisation des sondages pédologiques (P) et des observations précises du processus d'anthropisation (O)



Carte 52 : Localisation des sondages pédologiques (P) et des observations précises du processus d'anthropisation (O)

5.2.3. Description des sondages

Les données pédologiques recueillies *in situ*, ponctuelles et surfaciques, sont étudiées puis intégrées dans un logiciel SIG regroupées sous forme d'Unité Cartographique de Sol (UCS) et d'Unité typologique de Sol (UTS). Leur nombre est fonction de la complexité du milieu et de l'échelle utilisée lors de la cartographie.

L'ensemble des informations pédologiques ponctuelles recensées et acquises au cours des prospections, a été mobilisé afin de définir et de délimiter les UTS/UCS le plus précisément possible.

Ces limites correspondent généralement aux limites topographiques, géologiques, pédologiques ou de changement d'occupation du sol. Or les sols n'ont que très rarement des limites nettes. La transition entre deux entités est toujours plus ou moins floue. Ainsi, lors de l'expertise, on recherchera une homogénéité dans la répartition des types de sols au sein du secteur étudié.

Dans la présente étude, trois UTS ont été considérées et délimitées. L'UTS 1 correspond aux sols calcaires transformés peu épais et non humides, l'UTS 2 correspond quant à elle, aux sols calcaires peu épais sains et l'UTS 3 est constituée des sols non humides anthropisés.

À l'issue de l'interprétation de ces UTS, une délimitation probante de zones humides/non humides est réalisée. Elle est représentée dans [la carte en fin de chapitre](#).

Des profils synthétiques sont définis ci-dessous pour les UTS considérées, regroupant les sondages ayant un profil pédologique relativement similaire. Ces profils permettent de visualiser de manière synthétique, la succession des horizons des sols en place pour chaque unité.

 Les résultats des différents sondages sont présentés dans le tableau [suivant](#).

Pour décrire les horizons rencontrés, l'abréviation suivante est utilisée :

- **LA*** : Horizon organo-minéral perturbé par l'activité agricole ;
- **A*** : Horizon organo-minéral ;
- **S*** : Horizon structural ;
- **Z*** : Horizon anthropique ;
- **C*** : Horizon d'altération de la roche-mère.

DESCRIPTION DU SONDAGE 1

- 0 à 25 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 25 à 50 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 50 à 80 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 80 à 100 cm : Pas de trace d'hydromorphie

Aucun excès d'eau

Conclusion du caractère humide : non humide



Photo 33 : Profil pédologique associé au sondage 1

DESCRIPTION DU SONDAGE 2

- 0 à 25 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 25 à 50 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 50 à 80 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 80 à 100 cm : Pas de trace d'hydromorphie

Aucun excès d'eau

Conclusion du caractère humide : non humide



Photo 34 : Profil pédologique associé au sondage 2

DESCRIPTION DU SONDAGE 3

- 0 à 25 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 25 à 50 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 50 à 65 cm : Pas de trace d'hydromorphie

Aucun excès d'eau

Conclusion du caractère humide : non humide



Photo 35 : Profil pédologique associé au sondage 3

DESCRIPTION DU SONDAGE 4

- 0 à 25 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 25 à 50 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 50 à 65 cm : Pas de trace d'hydromorphie

Aucun excès d'eau

Conclusion du caractère humide : non humide

DESCRIPTION DU SONDAGE 5

Photo 36 : Profil pédologique associé au sondage 4

- 0 à 25 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 25 à 50 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 50 à 80 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 80 à 100 cm : Pas de trace d'hydromorphie

Aucun excès d'eau

Présence de morceaux de briques pouvant porter à confusion

Conclusion du caractère humide : non humide



Photo 37 : Profil pédologique associé au sondage 5

DESCRIPTION DU SONDAGE 6

- 0 à 25 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 25 à 50 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 50 à 80 cm : Pas de trace d'hydromorphie

Aucun excès d'eau

Conclusion du caractère humide : non humide



Photo 38 : Profil pédologique associé au sondage 6

DESCRIPTION DU SONDAGE 7

- 0 à 25 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 25 à 50 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 50 à 80 cm : Légère trace d'hydromorphie

Aucun excès d'eau

Classe GEPPA : (III a)

Conclusion du caractère humide : non humide





Photo 39 : Profil pédologique associé au sondage 7

DESCRIPTION DU SONDAGE 8

- 0 à 25 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 25 à 50 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 50 à 80 cm : Pas de trace d'hydromorphie

Aucun excès d'eau

Conclusion du caractère humide : non humide



Photo 40 : Profil pédologique associé au sondage 8

DESCRIPTION DU SONDAGE 9

- 0 à 25 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 25 à 50 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 50 à 80 cm : Pas de trace d'hydromorphie

Aucun excès d'eau

Conclusion du caractère humide : non humide



Photo 41 : Profil pédologique associé au sondage 9

DESCRIPTION DU SONDAGE 10

- 0 à 25 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 25 à 50 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 50 à 80 cm : Pas de trace d'hydromorphie

Conclusion du caractère humide : non humide



Photo 42 : Profil pédologique associé au sondage 10

DESCRIPTION DU SONDAGE 11

- 0 à 25 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 25 à 50 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 50 à 80 cm : Pas de trace d'hydromorphie

Aucun excès d'eau

Conclusion du caractère humide : non humide



Photo 43 : Profil pédologique associé au sondage 11

DESCRIPTION DU SONDAGE 12

- 0 à 25 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 25 à 50 cm : Pas de trace d'hydromorphie
- 50 à 74 cm : Pas de trace d'hydromorphie

Aucun excès d'eau

Conclusion du caractère humide : non humide



Photo 44 : Profil pédologique associé au sondage 12

DESCRIPTION DES SONDAGES 13 A 16

- 0 à 25 cm : Horizon A* **non humide**, à texture limono-argilo-sableuse, à structure grumeleuse et de couleur marron foncé grisâtre ;
- 25 à 50 cm : Horizon Jp₁-g **rédoxique**, à structure particulaire, à texture limono-sablo-argileuse à limono-argilo-sableuse et de couleur marron clair grisâtre à marron gris rouille ;
- 50 à 100 cm (arrêt volontaire) : Horizon Jp₂-Go* **rédoxique et réductique**, à structure particulaire, à texture limono-argilo-sableuse et de couleur gris rouille.2



Photo 45 : Profil pédologique d'un FLUVIOSOL-REDOXISOL, à horizon réductique, profond et à texture dominante limono-argilo-sableuse. Photos prises sur site, © Rainette, 2023

DESCRIPTION DU SONDAGE 17

- 0 à 20 cm : Horizon A* **non humide**, à texture limono-argileuse, à structure grumeleuse et de couleur marron foncé grisâtre ;
- 20 à 45 cm : Horizon Jp₁-g **rédoxique**, à structure particulaire, à texture limono-sablo-argileuse à limono-argilo-sableuse et de couleur marron clair grisâtre ;
- 45 à 100 cm (arrêt volontaire) : Horizon Jp₂-g* **rédoxique**, à structure particulaire, à texture limono-argilo-sableuse et de couleur marron gris rouille.



Photo 46 : Profil pédologique d'un FLUVIOSOL-REDOXISOL, profond et à texture dominante limono-argilo-sableuse. Photos prises sur site, © Rainette, 2023.

DESCRIPTION DU SONDAGE 18

- 0 à 15 cm : Horizon A* **non humide**, grumeleux à peu structuré, à texture limoneuse et de couleur marron foncé ;
- 15 à 35 cm (refus sur lit de cailloux) : Horizon **non humide**, peu structuré, à texture limoneuse et de couleur marron clair.



Photo 47 : Profil pédologique d'un sol calcaire perturbé à texture limoneuse et à forte charge en éléments grossiers et issus d'alluvions calcaires. Photo prise sur site, © Rainette, 2023.

DESCRIPTION DES SONDAGE 19 ET 20

- 0 à 15 cm : Horizon A* **non humide**, labouré, à texture limono-sableuse et de couleur marron grisâtre ;
- 15 à 80 cm (refus sur lit de cailloux) : Horizon **non humide**, peu structuré, à texture limoneuse et de couleur marron clair.



Photo 48 : Profil pédologique d'un sol calcaire perturbé à texture limoneuse. Photo prise sur site, © Rainette, 2023.

DESCRIPTION DE L'UTS 3 (OBSERVATIONS O8 A O14 ET O16)

Cette UTS regroupe les sols anthropiques reconstitués, graveleux, non humides et localement perturbés ainsi que les sols anthropiques construits non humides localement perturbés et majoritairement imperméabilisés. Ces derniers, fortement remaniés sont le fruit d'une action volontaire de génie pédologique (dalles étanches pour la création de sols bétonnés, voie circulables bitumés, etc.). Leur existence résulte entièrement de l'activité humaine.

En raison de l'anthropisation de la zone, tous les sondages ont révélé un refus de tarière précoce. Néanmoins, les investigations ont permis de statuer quant à l'absence de zone humide fonctionnelle. L'UTS est donc essentiellement décrite grâce aux observations précises du processus d'anthropisation, qui témoignent de l'insondabilité du sol du fait de la présence de blocs exogènes dès sa surface (galets).

Aucun trait d'hydromorphie fonctionnelle n'a donc été observé pour les sondages de cette UTS.

Les sols de cette UTS peuvent être qualifiés d'**ANTHROPOSOLS reconstitués, graveleux et construits**, d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).



Photo 50 : Photos témoignant de l'insondabilité des sols en raison de la présence de bloc exogènes dès la surface. Photos prises sur site, © Rainette, 2023.



Photo 49 : Photos témoignant de l'anthropisation des sols au niveau des voies carrossables et chemins. Photos prises sur site, © Rainette, 2023.

Les résultats des différents sondages sont présentés dans le **Tableau 38**.

Tableau 38 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009

SONDAGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Profondeur																				
0 à 25 cm													/	/	/	/	/ - g	/	/	/
25 à 50 cm													g - G	g	g	g	g	/ - AC	/	/
50 à 70 cm													G	g - G	g - G	G	g		/	/
70 à 90 cm													G	G	G	G	g		/ - AC	/ - AC
90 à 120 cm													G - AV							
Nappe (cm)													-	-	-	-	-	-	-	-
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non							
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non							
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	III a	-	-	-	-	VI d	VI cl	VI cl	VI cl	V c	-	-	-

/ : absence de traits d'hydromorphie fonctionnelle

(g) : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation des zones humides

g : traits rédoxiques fonctionnels avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction

g - esm : traits rédoxiques fonctionnels (+ eaux stagnantes météoriques pendant les prospections)

g-nf : traits rédoxiques non fonctionnels (hydromorphie fossile etc.)

Go : horizon réductique partiellement réoxydé

Gr : horizon réductique totalement réduit

H : horizon histique

Dg : horizon de grève alluviale typique des FLUVIOSOLS BRUTS-REDOXISOLS

Anthroposol : sol perturbé qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine

AC : arrêt sur lit de cailloux

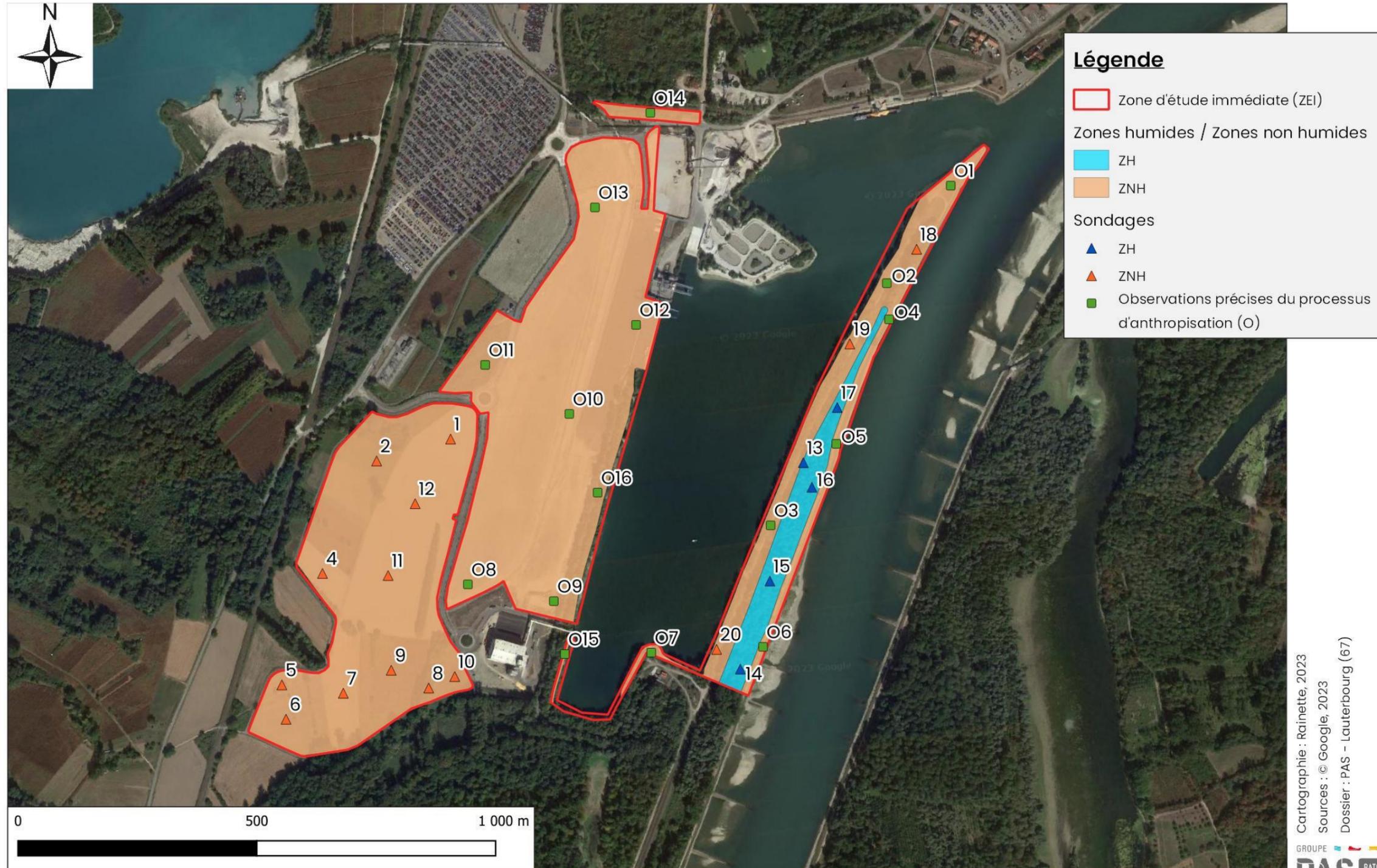
AR : arrêt sur roche

AV : arrêt volontaire (compacité du sol trop élevée, carottage trop intrusif ou venue d'eau trop importante etc.)

d : Lors d'un refus précoce, le critère hydromorphie pe

	Non humide
	Humide

Localisation des Zones humides / Zones non humides



Cartographie : Rainette, 2023
 Sources : © Google, 2023
 Dossier : PAS - Lauterbourg (67)



Carte 53 : Localisation des Zones humides / Zones non humides

5.2.4. Conclusion selon le critère pédologique

Ainsi, conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, on peut conclure que 33822 m² soit environ 3.4 hectares ont été définis comme humide, au sein de la zone d'étude.

5.3. Synthèse

Près de 103250 m² soit environ 10,3 ha ont été définis comme humides au sein de la zone d'étude selon les critères floristique et pédologique.

6. Préconisations sur les mesures Eviter et Réduire

Dans le cas où le projet générerait des impacts sur la faune et la flore, des mesures peuvent être envisagées a minima par le porteur de projet pour garantir un niveau d'impact négligeable, parmi lesquelles :

- **Evitement des zones humides** (évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats) ;
- **Balisage des zones humides** afin qu'elles soient exclues de la zone de travaux (balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables) ;
- **Stockage des matériaux hors zones humides pour limiter le tassement et la dégradation** de ces milieux (limitation/positionnement adapté des emprises des travaux) ;
- **Absence de rejet dans le milieu naturel, notamment en zones humides** ;
- **Limitation de la circulation des engins aux pistes de circulation lors de la phase chantier, évitement du tassement des zones humides** : plaques de roulage, grilles métalliques (dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier) ;
- **Gestion adaptée des terrassements en zones humides** : limiter les apports de terres extérieures, utiliser des terres végétales similaires à celles en place sur le site pour réaliser le remblaiement et ne pas remblayer les zones humides avec des terres exogènes des déblais non favorables aux zones humides ;
- **Mise en place d'une barrière anti-amphibiens et d'échappatoires pour la petite faune et comblement des ornières** (dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limiter leur installation) ;
- **Intervention des travaux en dehors des périodes sensibles** pour l'avifaune et les reptiles notamment. Le Tableau 37 présente les périodes de sensibilités pour les taxons observés et potentiels de la ZEI. Ces périodes pourront être redéfinies à la fin des inventaires ;
- **Evitement des habitats du Lézard des murailles, Lézard des souches et de l'Orvet fragile** : conservation des friches prairiales et boisements (évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats) ;
- **Mise en place de refuges (hibernaculums) pour les reptiles** le long de la route au Nord et au centre de la zone d'étude ;
- **Evitement des espèces de la flore protégée** (évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats) ;
- **Evitement des boisements hygrophiles et des prairies de fauche** considérés comme habitats d'intérêt communautaire Natura 2000 (évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats) ;
- **Gestion extensive des espaces verts sur le site** : ne pas amender ou fertiliser ni d'utiliser de produits phytosanitaires afin d'éviter toute pollution du sol, de l'eau et des zones humides, réaliser une fauche rotative des milieux ouverts afin de laisser des zones refuges qui ne seront pas fauchées certaines années, la fauche doit être tardive, planifiée à la fin de l'été ;
- **Veiller à ce que les travaux ne favorisent pas l'expansion des espèces exotiques envahissantes végétales** : gestion des produits de fauche ou des terres végétales contaminées vers des centres de traitement spécialisés, pas de gyrobroyage ou de projection des débris sur la zone et évitement du maintien de zones nues trop longtemps ;
- **Respect de la zone d'emprise du projet** (limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier) ;
- **Limitation de la vitesse de circulation sur la voie de service** ;
- **Mise en place d'une zone étanche** pour le stationnement, le ravitaillement et le nettoyage des engins ainsi que pour le stockage des produits dangereux (gestion des polluants) ;
- **Limiter l'envol des poussières** ;
- **Réduction de l'éclairage au minimum nécessaire** pour la sécurité et le gardiennage en phases travaux et exploitation (adaptation de l'éclairage si nécessaire) ;

Tableau 39 : Périodes de sensibilité aux travaux de destruction des milieux naturels par taxon en fonction des inventaires menés pour le projet

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune	Jaune	Jaune	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Jaune	Jaune	Jaune
Amphibiens	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge
Reptiles	Orange	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Jaune	Orange	Orange
Entomofaune	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune
Mammifères	Jaune	Jaune	Jaune	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Jaune	Jaune	Jaune
Chiroptères	Jaune	Jaune	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Jaune	Jaune	Jaune
Faune aquatique	Rouge	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge							
Synthèse	Rouge	Orange	Jaune	Rouge	Rouge							
Période optimale pour les travaux	Vert clair	Vert foncé	Vert foncé	Vert clair								

■	Sensibilité forte	■	Sensibilité moyenne	■	Sensibilité faible
■	Période très favorable	■	Période acceptable	■	Période déconseillée

Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE GENERALE

BIOTOPE, 2002. Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts. *DIREN Midi Pyrénées*, 75 p.

BIORET F, ESTEVE R. ET STURBOIS A., 2009. Dictionnaire de la protection de la nature. Collection "Espace et territoire", Presses Universitaires de Rennes. 537p.

GRASSET B, Novembre 2010 (version n°2). Guide méthodologique, inventaire et caractérisation des zones humides. Forum des marais atlantiques. 69p.

GRASSET B, 2008. Marais mode d'emploi n°3. Guide méthodologique d'inventaire et de caractérisation des zones humides. Forum des marais atlantiques. 97p.

BIBLIOGRAPHIE LIEE A L'EXPERTISE PEDOLOGIQUE

AFES (Association française pour l'étude du sol), 2008 – Référentiel Pédologique 2008, BAIZE, D., GIRARD, M.C. (coord.), Editions Quae, Versailles. 432 p.

BAIZE D., JABIOL B., 2011 – Guide pour la description des sols. Nouvelle édition. Quae éditions. 448 p.

BAIZE D., DUCOMMUN Ch., 2014 – Reconnaître les sols de zones humides. Étude et Gestion des sols, Vol 21, pp. 85-101.

BERTHIER L., CHAPLOT V., DUTIN G., JAFFREZIC A., LEMERCIER B., RACAPE A. et WALTER C., 2014 – Diagnostic *in situ* de la réduction du fer dans les sols par l'utilisation d'un test de terrain colorimétrique. Etude et Gestion des Sols. Vol 21, 1, pp. 51-59.

FOURRIER H., DETRICHE S., DOUAY F., 2016 – Référentiel Régional Pédologique du Nord Pas de Calais, carte à 1/250 000, ISA de Lille et INRA d'Orléans, 291 p, 16 fig, 2 tabl, 41 photos, 5 ann.

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Groupement d'Interêt Scientifique Sol, 63 pages.

STERCKEMAN T., 2002 – Référentiel pédo-géochimique du Nord-Pas de Calais. Rapport final. 130p.

Base de données pédologiques de AGROSOL

BIBLIOGRAPHIE LIEE A L'EXPERTISE FLORISTIQUE

BEGUIN ET AL., 1979 Béguin C., Géhu J.M. & Hegg O., 1979. La symphytosociologie une approche nouvelle des paysages végétaux. Doc. Phytos., N.S., 4, 49-68. Lille.

BISSARDON M., GUIBAL L. ET RAMEAU J.C., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. *E.N.G.R.E.F. – Nancy*, 217 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. ET TOUFFET J. 2004. Prodrome des végétations de France. *Muséum national d'histoire naturelle*, Paris. 171 p.

BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012. Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Guide méthodologique – DHFF article 17, 2007-2012. Version 1 – Février 2012. Rapport SPN 2012-27, Service du patrimoine naturel, *Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, 76 p. + annexes.

BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. *Ed. Belin, Paris*. 640p.

COMBROUX, I., BENSETTITI, F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J. 2006. Evaluation de l'Etat de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire 2006-2007. Document 2. Guide Méthodologique. Muséum national d'histoire naturelle, Département Ecologie et gestion de la biodiversité, UMS 2699 Inventaire et suivi de la biodiversité. Document téléchargeable sur le site de l'INPN <http://inpn.mnhn.fr>. 149 pp.

CARNINO N., 2009. Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers. *Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts*, 49 p. + annexes.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. ET VALENTIN B., 2009. Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas-de-Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C., VALET J.-M., 2010. Guide des végétations forestières et pré forestières de la Région Nord-Pas-de-Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

CORNIER T., TOUSSAINT B., DUHAMEL F., BLONDEL C., HENRY E. & MORA F., 2011. Guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Région Nord-Pas-de-Calais. *Centre régional de phytosociologie agréé*

Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil régional Nord-Pas-de-Calais et la DREAL Nord-Pas-de-Calais, 48p. Bailleul.

DUHAMEL F., CATTEAU E., 2010. - Inventaire des végétations de la région Nord-Pas de Calais. Partie 1. Analyse synsystématique. Evaluation patrimoniale (influence anthropique, raretés, menaces et statuts). Liste des végétations disparues ou menacées. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. Bull. Soc. Bot. N. Fr., 63(1) : 1-83. Bailleul.

HENRY E., CORNIER T., TOUSSAINT B., DUHAMEL F. & BLONDEL C., 2011. Guide pour l'utilisation des plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Région Nord-Pas-de-Calais. *Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul*, pour le Conseil régional Nord-Pas-de-Calais et la DREAL Nord-Pas-de-Calais, 56p. Bailleul.

JULVE PH., 1998. Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 20 juillet 2007. ()

LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 5^{ème} éd. *Jardin botanique national de Belgique*. 1167p.

MACIEJEWSKI L., 2012. État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Rapport d'étude. Version 1 - Février 2012. Rapport SPN2012-21, Service du patrimoine naturel, *Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, 119 pages.

MULLER S. (coord.) 2004. Plantes invasives en France. Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 168p. (Patrimoines naturels, 62).

BIBLIOGRAPHIE LIEE A L'EXPERTISE FAUNISTIQUE

ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKIE., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope*, Mèze (France). 480 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 – Les Chauves-souris de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope*, Mèze (France). 544 p.

Amand B. Duponteil A., Strosser P. & Boos M., 2012 – Plan national d'actions en faveur du Hamster commun *Cricetus cricetus* 2012-2016. MEDDE / DREAL Alsace. 173 p.

BARATAUD M., 1996 – Ballades dans l'in audible. Identification acoustique des chauves-souris de France. *Editions Sittelle*, Double CD + livret. 51 p.

BARATAUD M., 2015 – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. 3^{ème} édition *Biotope*. Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.

BARRETT P., DAVID W., MACDONALD D., 1993 – Guide complet des mammifères de France et d'Europe. *Ed. Delachaux et Niestlé*. 305 p.

BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 – Sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. 164 espèces décrites et illustrées. *Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*. 384 p. + CD de chants

BICHAIN J. M. 2016. Les escargots terrestres du Haut- et du Bas-Rhin. Malacofaune d'Alsace. *Cahier technique* vol. 1 : 144 p. Document numérique

BICHAIN J. M., HOMMAY G. CUCHERAT X. 2016 – Les limaces du Haut- et du Bas-Rhin. Malacofaune d'Alsace. *Cahier technique* vol. 2 : 67 p. Document numérique

BICHAIN, J.M., UMBRECHT, K., DURR, T. 2017. Les escargots aquatiques (Mollusca, Gastropoda) du Haut- et du Bas-Rhin. Malacofaune d'Alsace. *Cahier technique* vol. 4 : 80 p. Document numérique

BUCHER E., 2012 – Les Pies-grièches grise et à tête rousse. Plan Régional d'Actions Alsace 2012-2016. LPO Alsace / DREAL Alsace. 58 p.

CALLOT H., 2018 – Liste de référence des Coléoptères d'Alsace. Société Alsacienne d'Entomologie – version du 30-IX-2018. 107 p.

CALLOT H., 2018 – Liste de référence des Hétéroptères d'Alsace. Check-list of the Heteroptera of Alsace. Société Alsacienne d'Entomologie – Version du 4-I-2020. 80 p.

CAUBLOT G. & MELBECK D., 2010 – Pelotes ! Décortiquer et déterminer. *Cahier technique de la Gazette des Terriers*, CPN & GMHL, FCPN, Boulton-aux-Bois. 100 p.

CHINERY M. & CUISIN M., 2003 – Les Papillons d'Europe. *Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*. 319 p.

CHINERY M., 1988 – Insectes de France et d'Europe occidentale. *Arthaud*, 320 p.

D'AGOSTINO R. & TOURY B. (coord.), 2017 – Atlas préliminaire des Orthoptères d'Alsace. Faune-Alsace document n°1a : 88 p.

DAVID F., MIONNET A., RIOLS R. & TOURRET P. 2017 – Plan national d'actions en faveur du Milan royal 2018-2027. MTES. 96 p.

DIJKSTRA K. D. B., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. *Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*, 320 p.

- DREAL ALSACE, ODONAT, BUFO, LPO ALSACE, GEPMA, IMAGO, 2015 – Guide de prise en compte d'espèces animales faisant l'objet d'un Plan régional d'actions dans les projets d'aménagements en Alsace. DREAL Alsace, 155 p.
- DRONNEAU C. & LES OBSERVATEURS DE LA LPO ALSACE. 2010 – Liste des oiseaux d'Alsace et statut des oiseaux nicheurs les plus rares. *Ciconia* (34) fasc. 2,3. 146 p.
- DUBOIS J.-P., LE MARECHAL P., OLIOSSO G., YESOU P., 2008 – Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. *Delachaux et Niestlé, Paris*, 559 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2017 – Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Biotope*, Mèze (Collection Parthénope). 456 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Biotope*, Mèze (Collection Cahier d'identification). 136 p.
- HEUJACKER V. & DIDIER S., 2012 – Plan Régional d'Actions en faveur du Milan royal Alsace 2012–2016, Ligue pour la Protection des Oiseaux Alsace / Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement en Alsace, 58 p.
- HOUARD X., JAULIN S., DUPONT P. & MERLET F., 2012 – Définition des listes d'insectes pour la cohérence nationale de la TVB – Odonates, Orthoptères et Rhopalocères. OPIE. 29 p. + 71 pp. d'annexes
- HOUARD X. & JAULIN S. (coord.), 2018 – Plan national d'actions en faveur des « Papillons de jour » – Agir pour la préservation de nos lépidoptères diurnes patrimoniaux 2018–2028. OPIE / DREAL Auvergne-Rhône-Alpes / MTEs. 64 p.
- IMAGO (ASSOCIATION), 2015 – Clé simplifiée des Zygènes d'Alsace. Version 2. 2 p.
- ISSA N. & MULLER Y., 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Ed. *Delachaux et Niestlé*, 1408 p.
- KERNEY M. P. & CAMERON R. A. D., 2015 – Escargots et limaces d'Europe. Ed. *Delachaux et Niestlé*, 370 p.
- LAFRANCHIS T., 2016 – Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. *Diathéo*. 351 p.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C. (coord.), 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. *Biotope*, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité). 272 p.
- LAFRANCHIS T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collections Parthénope, *Editions biotope*, Mèze (France). 448 p.
- MAURIN H., 1998 – Inventaires de la faune menacée en France. *Nathan*. 175 p.
- MIAUD C. & MURATET J., 2006 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. *INRA Editions, Paris*, 200 p.
- MORATIN R. (coord.), 2016 – Atlas préliminaire des Odonates d'Alsace. *Faune-Alsace document n°2* : 95 p.
- NÖLLERT A. & CHRISTEL, 2003 – Guide des Amphibiens d'Europe – Biologie, Identification, répartition. *Collection les Guides Naturalistes*, Ed. *Delachaux et Niestlé, Paris*. 383 p.
- RIGAUX P. & DUPASQUIER C., 2012 – Clé d'identification « en main » des micromammifères de France. *SFEPM*. 56 p.
- ROBINEAU R. (coord.), BACHELARD P. & GIBEAU C., 2011 – Guide des papillons nocturnes de France. *Collection les Guides Naturalistes*, Ed. *Delachaux et Niestlé, Paris*. 287 p.
- RYELANDT J., 2014 – Clé d'identification illustrée des Orthoptères du Grand Est. 132 p. + Annexe – Cahier Cartographique
- SARDET E. & DEFAUT B. (Coord), 2004 – Les Orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Association pour la Caractérisation et l'Etude des Entomocénoses*. 14 p.
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Biotope*, Mèze (Collection Cahier d'identification). 304 p.
- SORDELLO R. (COORD.), CONRUYT-ROGEON G., MERLET F., HOUARD X. & TOUROULT J., 2013 – Synthèses bibliographiques sur les traits de vie de 39 espèces proposées pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue relatifs à leurs déplacements et besoins de continuité écologique. MNHN – SPN & OPIE. 20 p. + 39 fiches.
- SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D. & GRANT P. J., 2000 – Le guide ornitho. *Collection les Guides Naturalistes*, Ed. *Delachaux et Niestlé, Paris*. 399 p.
- TAPIERO A. (coord.), 2017 – Plan national d'actions En faveur des chiroptères 2016–2025. FCEN, MEDDE. 82 p.
- THIRIET J. & VACHER J.-P., 2010 – Atlas de répartition des amphibiens et reptiles d'Alsace. *Collection Atlas de la faune d'Alsace*. 273 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons du jour de France métropolitaine. Dossier électronique.

UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN COMITE FRANÇAIS, MNHN, SFI & AFB, 2019 – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE & MNHN, 2014 – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN & OPIE, 2018 – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Ephémères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN COMITE FRANÇAIS, MNHN, OPIE & SFO, 2016 – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.P., 2012 – Le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*). Plan Régional d'Actions Alsace 2012-2106. BUFO / Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement d'Alsace, 35 p.

VACHER J.-P. & GENIEZ M., 2010 – Les Reptiles de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France)*. 544 p.

VITZTHUM S. & NOGRET J.-Y., 2012 – Les papillons de jour de Lorraine et d'Alsace. *Editions Serpenoise*. 296 p.

SITES INTERNET

www.legifrance.gouv.fr

www.ecologie.gouv.fr

www.inpn.mnhn.fr

www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr

www.infoterre.brgm.fr

www.faune-france.org

www.faune-alsace.org

<http://odonates.pnaopie.fr/>

www.gepma.org/

www.bufo-alsace.org/

<https://atlas.lashf.org/>

www.pram-grandest.fr/

www.vigienature.fr/fr

<https://ecureuils.mnhn.fr/>

www.tela-botanica.org



SIFGF – AGFNCF NORD



SIEGE – AGENCE NORD



ADRESSE

1 rue des fonds hanons, 59144
JENLAIN



TELEPHONE

03.59.38.22.58
06.28.93.32.17



info@rainette-ecologie.com

AGENCE ILE-DE-FRANCE



ADRESSE

10 route de saint-leu
77240 CESSON



TELEPHONE

07.72.51.53.92



s.guingand@rainette-ecologie.com

AGFNCF GRAND EST



AGENCE GRAND EST



ADRESSE

110 rue des quatre éléments, 54340
POMPEY



TELEPHONE

03.83.51.20.38
06.42.08.52.94



l.lobjois@rainette-ecologie.com

ANTENNE OISE



ADRESSE

18 rue d'allonne,
60000 BEAUVAIS



TELEPHONE

03.59.38.22.58
06.28.93.32.17



info@rainette-ecologie.com

AGFNCF NORD OUEST



AGENCE NORD OUEST



ADRESSE

App. 4, 5bis rue de la cavée 14210
ESQUAY-NOTRE-DAME



TELEPHONE

02.31.29.85.34
06.08.73.27.98



c.villedieu@rainette-ecologie.com

ANTENNE SUD OUEST



ADRESSE

Espace de coworking
31500 TOULOUSE



TELEPHONE

07.50.59.83.47



r.berrabah@rainette-ecologie.com