

Maître d'Ouvrage

PAS

PORT AUTONOME DE STRASBOURG

Port Autonome de Strasbourg

1 rue du Port du Rhin

CS 80407

67002 Strasbourg cedex

ZAC de Lauterbourg

Finalisation des aménagements

Maître d'œuvre de l'étude

SERUE
INGENIERIE

SERUE Ingénierie

4 rue de Vienne – Schiltigheim

B.P. 70008

67013 STRASBOURG CEDEX

Tél : 03.88.33.60.20

Dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées

Notice de présentation de la demande

Ajustée suite à l'avis du CNPN

Pour davantage de lisibilité, et pour clarifier la lecture, les compléments au dossier apportés suite à l'avis de la CNPN ont été mis en couleur bleu dans le dossier ci-après

Historique

INDICE	DATE	MODIFICATIONS	ETABLI	VERIFIE	APPROUVE
0	2023/08/20	Première diffusion	JF	CB	HMO
A	2023/10/20	Document prêt pour instruction	JF	CB	HMO
B	2023/12/10	Modifications suite à la demande de compléments formulée par la DREAL le 17/11/2023	JF	CB	HMO
C	2024/04/25	Ajustements suite à l'avis du CNPN	CB et JuB	CB	HMO

Identification du document



IDENTIFIANT DU DOCUMENT

T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx



SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION	11
1.1 - Contexte réglementaire et historique.....	11
1.2 - Règlementation en vigueur	11
1.3 - Présentation des auteurs du présent dossier	13
2 - PRESENTATION DU PROJET DE LA ZAC DE LAUTERBOURG	14
2.1 - Identité du demandeur	14
2.2 - Localisation et vue aérienne du projet.....	15
2.3 - Présentation et description des aménagements.....	17
2.3.1 - Les travaux réalisés	17
2.3.2 - Aménagements projetés	19
2.4 - Justification de l'intérêt public majeur	20
2.5 - Les objectifs initiaux de la ZAC	20
2.6 - Une intermodalité précieuse à valoriser	20
2.7 - Une contribution à la réindustrialisation de la France et de l'Ouest de l'Europe.....	21
2.8 - Le Port Autonome de Strasbourg, reconnu acteur des projets d'envergure nationale au titre du ZAN, dont le site de Lauterbourg.....	21
2.9 - La contribution au développement économique et d'emplois sur le territoire	21
2.10 - Un aménagement au bénéfice de la décarbonation des mobilités	22
2.11 - Absence d'autres solutions satisfaisantes	22
2.12 - Etudes écologiques menées antérieurement sur site	25
3 - METHODOLOGIE APPLIQUEE	27
3.1 - Dates de prospections et conditions météorologiques.....	27
3.2 - Zones d'étude	30
4 - SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DES ZONAGES EXISTANTS.....	34
4.1 - Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel.....	34
4.1.1 - Les zonages d'inventaires	34
4.1.2 - Les zonages de protection français	34
4.1.3 - Les zonages de protection Allemands.....	35
4.2 - Zonages au droit du site.....	36
4.3 - Zonages de proximité.....	36
4.4 - Espaces bénéficiant d'un document stratégique	41
4.5 - Autres documents de références.....	45
4.5.1 - Trames Vertes et bleues à l'échelle du SRADDET	45
4.5.2 - En ex-région Alsace – SRCE	46
4.5.3 - À l'échelle du SCOT Bande Rhénane Nord.....	48
5 - DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE.....	56
5.1 - La flore et les habitats	56
5.1.1 - Consultation et analyse des données bibliographiques	56
5.1.2 - Description détaillée des habitats et de la flore associée.....	59
5.1.3 - Description et évaluation patrimoniale de la flore	88
5.2 - L'avifaune	96
5.2.1 - Avifaune nicheuse.....	96
5.2.2 - Avifaune migratrice	113
5.2.3 - Avifaune hivernante.....	123
5.3 - Les amphibiens.....	130
5.3.1 - Données bibliographiques	130
5.3.2 - Espèces recensées.....	130
5.3.3 - Espèces potentielles	131
5.3.4 - Evaluation patrimoniale	131
5.3.5 - Evaluation des enjeux	131
5.3.6 - Conclusion	132
5.4 - Les reptiles	136

5.4.1 - Données bibliographiques	136
5.4.2 - Espèces recensées	136
5.4.3 - Espèces potentielles	136
5.4.4 - Evaluation patrimoniale	136
5.4.5 - Evaluation des enjeux	137
5.4.6 - Conclusion	137
5.5 - L'entomofaune	141
5.5.1 - Les rhopalocères.....	141
5.5.2 - Les odonates	142
5.5.3 - Les orthoptères	143
5.5.4 - Autres groupes.....	145
5.5.5 - Evaluation patrimoniale	145
5.5.6 - Evaluation des enjeux	146
5.5.7 - Conclusion	148
5.6 - La mammalofaune (hors chiroptères).....	162
5.6.1 - Données bibliographiques	162
5.6.2 - Espèces recensées.....	162
5.6.3 - Espèces potentielles	162
5.6.4 - Evaluation patrimoniale	162
5.6.5 - Evaluation des enjeux	163
5.6.6 - Conclusion	163
5.7 - Les chiroptères	167
5.7.1 - Données bibliographiques	167
5.7.2 - Espèces recensées.....	167
5.7.3 - Espèces potentielles	167
5.7.4 - Gîtes utilisables pour les chiroptères.....	167
5.7.5 - Evaluation patrimoniale	168
5.7.6 - Evaluation des enjeux	168
5.7.7 - Conclusion	169
5.8 - Faune aquatique	172
5.8.1 - Données bibliographiques	172
5.8.2 - Continuité écologique.....	172
5.8.3 - Espèces observées.....	176
5.8.4 - Habitats observés	176
5.8.5 - Espèces potentielles	176
5.8.6 - Evaluation patrimoniale	177
5.8.7 - Conclusion	177
6 - SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	182
7 - DÉFINITION DES AIRES D'AMÉNAGEMENT DU PROJET	191
8 - ANALYSE DES IMPACTS BRUTS	195
8.1 - Méthodologie appliquée	195
8.1.1 - Notion de site de reproduction et d'aire de repos des espèces.....	195
8.1.2 - Evaluation des impacts	195
8.2 - Impacts bruts sur les milieux naturels remarquables	196
8.3 - Impacts bruts sur la flore et les habitats	198
8.3.1 - Impacts bruts sur la flore remarquable	198
8.3.2 - Impacts bruts sur les habitats.....	200
8.4 - Impacts bruts sur la faune	201
8.4.1 - Espèces non concernées par la demande de dérogation	201
8.4.2 - Impacts bruts sur l'avifaune protégée.....	205
8.4.3 - Impacts sur les chiroptères protégés.....	207
8.4.4 - Impacts bruts sur les amphibiens protégés	208
8.4.5 - Impacts bruts sur les reptiles protégés	209
8.5 - Impacts bruts sur la trame verte et bleue	210
8.6 - Synthèse des impacts bruts notables.....	212
9 - INCIDENCES NATURA 2000.....	215

9.1 - « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » - FR4211811 (ZPS)	216
9.1.1 - Habitats listés au Formulaire Standard de Données (FDS)	216
9.1.2 - Espèces d'oiseaux listées au FDS	216
9.2 - « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » - FR4201797 (ZCS)	219
9.2.1 - Habitats listés au FDS	219
9.2.2 - Espèces floristiques listées au FDS	220
9.2.3 - Espèces faunistiques listées au FDS	220
9.3 - « La Lauter » - FR4201796 (ZSC)	222
9.3.1 - Habitats listés au FDS	222
9.3.2 - Espèces floristiques listées au FDS	223
9.3.3 - Espèces faunistiques	223
9.4 - Analyse de la connectivité entre sites Natura 2000	224
9.5 - Synthèse des impacts sur le réseau Natura 2000	224
10 - MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	225
10.1 - Présentation des mesures écologiques arrêtées au titre de la loi sur l'eau en 2008	225
10.1.1 - Enjeux écologiques initiaux	225
10.1.2 - Mesures environnementales initiales prescrites	227
10.1.3 - Etat actuel des espaces préservés de la ZAC	230
10.2 - Mesures d'évitement – E1-E2-E3-E4-E5	235
Mesures de réduction	242
10.2.1 - Avant la phase de chantier	242
10.2.2 - Durant la phase des travaux	247
10.2.3 - Durant la phase d'exploitation	251
10.3 - Synthèse des mesures ER proposées et rétroplanning	258
11 - ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS ET PRÉSENTATION DES ESPÈCES VISEES PAR LA DEMANDE DE DÉROGATION	259
11.1 - Analyse des impacts résiduels	259
11.1.1 - Impact résiduel sur les milieux naturels remarquables	259
11.1.2 - Impact résiduel sur la flore patrimoniale	260
11.1.3 - Impact résiduel sur les habitats	260
11.1.4 - Impact résiduel sur la faune	262
11.2 - Synthèse des impacts résiduels	268
12 - MESURES DE COMPENSATION	270
12.1 - Méthodologie appliquée	270
12.2 - Formulation de la dette écologique	271
12.3 - Présentation des sites de compensation	272
12.4 - Présentation des actions compensatoires	274
12.4.1 - C1 – Pose de nichoirs artificiels pour chiroptères	274
12.4.2 - C2 – Création de prairies mésophiles à hygromésophiles	275
12.4.3 - C3 – Création de fourrés arbustifs épineux	278
12.4.4 - C4 – Création de haies arbustives à arborées	280
12.4.5 - C5 – Restauration et création de vergers traditionnels	283
12.4.6 - Synthèse des mesures compensatoires	286
12.5 - Bilan et analyse des mesures compensatoires - actualisée	288
12.5.1 - Analyse du gain écologique issu des mesures compensatoires	288
12.5.2 - Analyse de l'absence de perte nette écologique	289
12.5.3 - Analyse du principe d'équivalence écologique	290
13 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	291
14 - MESURES DE SUIVIS	293
15 - COUT DES MESURES	295
16 - ANNEXES	297
16.1 - Formulaire CERFA – Annexe 1 actualisé	297
16.2 - Rapport du diagnostic écologique – RAINETTE et OTE INGENIERIE	298
16.3 - Rapport ECO-PATTES 2023	299
16.4 - Arrêté préfectoral au titre de la loi sur l'eau 2008	300
16.5 - Référentiel valeurs habitats écologiques	301

Liste des figures

Figure 1 : Présentation des auteurs de l'étude.....	13
Figure 2 : localisation de l'emprise de la ZAC de Lauterbourg.....	15
Figure 3 : Vue aérienne du site du projet	16
Figure 4 : Organisation actuelle de l'emprise de la ZAC – Source PAS – juin 2023.....	17
Figure 5 : Organisation des phases et types d'aménagement restants et déjà réalisés – Source PAS – oct.2023	18
Figure 6 : Répartition prévisionnelle des activités – source : SERUE-PAS	19
Figure 7 : Organisation actuelle de la zone d'activités et état d'occupation des lots de la ZAC de Lauterbourg – document fourni par le PAS en déc.. 2023.....	23
Figure 8 : état d'occupation des parcelles constructibles sur l'emprise de la zone d'activités de Lauterbourg.	24
Figure 9 : Cartographie des milieux avant réalisation des travaux de la 1 ^{ère} tranche – source : ECOSCOPE, 2002	25
Figure 10 : Dates de passages et conditions météorologiques associées	28
Figure 11 : Périmètres des inventaires par bureau d'étude	29
Figure 12 : Délimitation des zones d'étude	31
Figure 13 : Parcelles concernées par le projet.....	32
Figure 14 : Zone d'étude complémentaire – parcelles préservées Ouest de la ZAC	33
Figure 15 : Zonages d'inventaires du patrimoine naturel présents à proximité du projet.....	37
Figure 16 : Cartographie des zonages d'inventaires à 5 km	38
Figure 17 : Cartographie des zonages de protection à 5 km	39
Figure 18 : Zonages de protection Natura 2000 à 10km.....	40
Figure 19 : Cartographie des zones à enjeux issues du PRA Sonneur à ventre jaune	42
Figure 20 : Cartographie des zones à enjeux issues du PRA Pie-grièche grise.....	43
Figure 21 : Cartographie des zones à enjeux issues du PRA Pélobate brun	44
Figure 22 : Trame verte et bleue - sous-trame des milieux boisés (Biotope 2019).....	50
Figure 23 : Trame verte et bleue - sous-trame des milieux thermophiles (Biotope 2019)	51
Figure 24 : Trame verte et bleue - sous-trame des milieux ouverts (Biotope 2019)	52
Figure 25 : Trame verte et bleue - sous-trame des milieux humides (Biotope 2019)	53
Figure 26 : Éléments de la Trame Verte et Bleue du SRCE d'Alsace à proximité de la ZEI	54
Figure 27 : Trame verte et bleue à l'échelle du SCoT	55
Figure 28 : Espèces protégées et/ou menacées mentionnées dans les zonages au droit et à proximité du site d'étude	57
Figure 29 : Espèces protégées et/ou menacées mentionnées sur la commune de Lauterbourg	58
Figure 30 : Tableau de synthèse des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate – cartographie correspondante en figure 31	84
Figure 31 : Cartographie des habitats identifiés dans la zone d'étude immédiate -tableau figure n°30	85
Figure 32 : Tableau de synthèse des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate – figure cartographique en figure 33	86
Figure 33 : Cartographie des habitats identifiés dans la zone d'étude complémentaire – tableau en figure 32.....	87
Figure 34 : Brome faux-seigle (gauche) et Euphorbe des marais (droite) © Rainette, 2023	88
Figure 35 : Statut de rareté et menace des espèces patrimoniales observées sur le site	88
Figure 36 : Espèces floristiques patrimoniales contactées sur site	89
Figure 37 : Photographie de la Sanguisorbe officialis sur site	89
Figure 38 : Vergerette annuelle (gauche) © Rainette, 2023 et Solidage géant (droite) © OTE, 2022.....	90
Figure 39 : Liste des espèces exotiques envahissantes recensées sur la zone d'étude	90
Figure 40 : Localisation des espèces végétales protégées et patrimoniales sur la ZEI	91
Figure 41 : Localisation des espèces remarquables sur la zone d'étude complémentaire.....	92
Figure 42 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes	93
Figure 43 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes sur la zone d'étude complémentaire	94
Figure 44 : Liste des espèces d'oiseaux nicheurs pressenties dans la zone d'étude	96
Figure 45 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER) en période de nidification	105
Figure 46 : Localisation de l'avifaune à enjeu en période de reproduction sur la zone d'étude (ZEI+ZER) ..	106
Figure 47 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux anthropiques	107
Figure 48 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux aquatiques ..	108

Figure 49 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux boisés	109
Figure 50 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux ouverts	110
Figure 51 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux semi-ouverts	111
Figure 52 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux ubiquistes	112
Figure 53 : Liste des espèces d'oiseaux pressenties sur la zone d'étude en période migratoire	113
Figure 54 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER) en période de migration	119
Figure 55 : Localisation de l'avifaune à enjeu en période de migration sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	121
Figure 56 : Localisation des habitats d'espèces à enjeux de l'avifaune migratrice	122
Figure 57 : Liste des espèces d'oiseaux pressenties sur la zone d'étude en période hivernale	123
Figure 58 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER) en période hivernale	126
Figure 59 : Localisation des enjeux concernant l'avifaune en période hivernale sur la zone d'étude	128
Figure 60 : Localisation des habitats d'espèces à enjeux de l'avifaune hivernante	129
Figure 61 : Liste des espèces d'amphibiens pressenties sur la zone d'étude	130
Figure 62 : Bioévaluation des amphibiens observés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	133
Figure 63 : Localisation des enjeux concernant les amphibiens sur la zone d'étude	134
Figure 64 : Localisation des habitats d'espèces d'amphibiens sur la zone d'étude (ZEI + ZER)	135
Figure 65 : Liste des espèces de reptiles pressenties sur la zone d'étude	136
Figure 66 : Bioévaluation des reptiles observés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	138
Figure 67 : Localisation des enjeux concernant les reptiles sur la zone d'étude	139
Figure 68 : Localisation des habitats d'espèces de reptiles	140
Figure 69 : Lépidoptères à enjeux pressentis sur la zone d'étude	141
Figure 70 : Odonates à enjeux pressentis sur la zone d'étude	142
Figure 71 : Orthoptères à enjeux pressentis sur la zone d'étude	143
Figure 72 : Autres invertébrés à enjeux pressentis sur la zone d'étude	145
Figure 73 : Bioévaluation de l'entomofaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	159
Figure 74 : Localisation de l'entomofaune à enjeu sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	160
Figure 75 : Localisation des habitats d'espèces de l'entomofaune à enjeux sur la zone d'étude (ZEI + ZER)	161
Figure 76 : Mammifères (hors chiroptères) à enjeux pressentis sur la zone d'étude	162
Figure 77 : Bioévaluation des mammifères (hors chiroptères) inventoriés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	164
Figure 78 : Localisation de la mammalofaune à enjeux sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	165
Figure 79 : Localisation des habitats d'espèces de la mammalofaune à enjeux sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	166
Figure 80 : Peuplier abritant une colonie de Pipistrelle de Kuhl	168
Figure 81 : Bioévaluation des chiroptères recensés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	170
Figure 82 : Localisation des chiroptères à enjeux sur la zone d'étude (ZEI+ZER)	171
Figure 83 : Obstacles recensés dans le Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement dans la zone d'étude éloignée de 5 km	173
Figure 84 : Liste des espèces de faune aquatique recensées dans la bibliographie dans la ZEE – 10 km	175
Figure 85 : Habitats de type eaux courantes et profondes, bien représentés dans le Rhin	176
Figure 86 : Habitats d'eaux calmes et peu profondes représentées dans la darse	176
Figure 87 : Bioévaluation des espèces de la faune aquatique présente et potentielle sur le site d'étude	180
Figure 88 : Synthèse des habitats et espèces de la faune aquatique	181
Figure 89 : Tableau de synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate	189
Figure 90 : Cartographie des enjeux écologiques du site	190
Figure 91 : Espaces préservés dans le cadre de la démarche de définition du périmètre d'aménagement de la ZAC	191
Figure 92 : Cartographie du périmètre d'opération retenu	192
Figure 93 : Liste des habitats compris dans l'emprise d'aménagement du projet	193
Figure 94 : Représentation graphique des habitats concernés par les opérations d'aménagement	194
Figure 95 : Tableau de synthèse des incidences brutes engendrées sur les milieux naturels remarquables par la mise en place du projet	197
Figure 96 : Vue aérienne permettant d'apprécier la localisation précise du Brome faux-seigle	198
Figure 97 : Photographie de l'habitat dans lequel a été contacté le Brome faux-seigle	199
Figure 98 : Synthèse des impacts bruts sur la flore patrimoniale	199
Figure 99 : Impacts bruts du projet sur les habitats	200
Figure 100 : Liste des espèces non protégées se reproduisant au sein du périmètre projet	201
Figure 101 : Espèces de l'avifaune protégée non concernée par la demande dérogation	203
Figure 102 : Liste des espèces protégées non concernées par la demande de dérogation (herpétofaune)	204
Figure 103 : Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune nicheuse	206
Figure 104 : Synthèse des impacts du projet sur les chiroptères	207

Figure 105 : Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens	208
Figure 106 : Synthèse des impacts bruts sur les reptiles.....	209
Figure 107 : Cartographie de la trame verte et bleue identifiée dans le SRADDET	210
Figure 108 : Synthèse des impacts bruts sur la flore patrimoniale	212
Figure 109 : Synthèse des impacts bruts notables sur les habitats	212
Figure 110 : Synthèse des impacts bruts notables sur la faune protégée	214
Figure 111 : Synthèse des impacts bruts notables sur la patrimoine naturel local	214
Figure 112 : Liste des sites Natura 2000 avoisinant ou bordant le site du projet.....	215
Figure 113 : Cartographie du réseau Natura 2000 dans le secteur du projet.....	215
Figure 114 : Espèces d'oiseaux figurant sur la FDS de la ZPS FR4211811	218
Figure 115 : Habitats naturels listés au FDS de la ZCS FR4201797	219
Figure 116 : Espèces floristiques listées au FDS de la ZCS FR4201797	220
Figure 117 : Espèces faunistiques listées au FDS de la ZCS FR4201797	221
Figure 118 : Habitats naturels listés dans le FDS de la ZSC FR4201796	222
Figure 119 : Espèces floristiques listées dans le FDS de la ZSC FR4201796	223
Figure 120 : Espèces faunistiques listées dans le FDS de la ZSC FR4201796	224
Figure 121 : Cartographie des milieux avant réalisation des travaux de la 1 ^{ière} tranche – source : ECOSCOPE, 2002	226
Figure 122 : Etang eutrophe © Rainette, 2023.....	227
Figure 123 : Gestion des lisières sur la digue du Rhin au sein de la ZAC assuré par les Eco-pattes – crédits photographies : Eco-pattes.....	228
Figure 124 : Cartographie illustrant les mesures environnementales réalisées issues de l'arrêté préfectoral initial.....	229
Figure 125 : Liste et présentation des habitats identifiés dans les espaces préservés Ouest et Sud de la ZAC	230
Figure 126 : Cartographie des habitats identifiés dans les espaces préservés Ouest et Sud de la ZAC	231
Figure 127 : Photographies sur site de l'éco-pâturage des espaces préservés de la ZAC	232
Figure 128 : Panneau d'information de l'écopâturage en cours au sein de la ZAC – source : Les éco-pattes	232
Figure 129 : Habitats préservés de la ZAC classés par habitat d'espèces protégées.....	233
Figure 130 : Localisation de la Sanguisorbe officinale au sein des espaces préservés Ouest de la ZAC ...	234
Figure 131 : Habitats et surface respective préservées dans la mise en place du projet - actualisé	235
Figure 132 : Cartographie représentant les espaces préservés - actualisée	236
Figure 133 : Habitats préservés au sein du périmètre d'aménagement – zoom 1 - actualisés	237
Figure 134 : Habitats préservés au sein du périmètre d'aménagement – zoom 2-actualisés	238
Figure 135 : Habitats préservés au sein du périmètre d'aménagement – zoom 3 - actualisés	239
Figure 136 : Synthèse des habitats préservés sur l'ensemble de la ZAC de Lauterbourg - actualisée	240
Figure 137 : Cartographie des espaces préservés de la ZAC de Lauterbourg	241
Figure 138 : Exemple type de mise en défens et balisage des espaces préservés	242
Figure 139 : Photographie d'une barrière anti-amphibiens	243
Figure 140 : Localisation de la mise en place des barrières anti-amphibiens - actualisée	244
Figure 141 : Illustration du dispositif anti-retour pour les arbres à cavités	245
Figure 142 : Cartographie des arbres à cavités nécessitant d'être prospectés avant abattage	246
Figure 143 : Calendrier des travaux à respecter pour le terrain A	247
Figure 144 : Calendrier des travaux à respecter pour le terrain B	247
Figure 145 : Schéma de principe d'un hibernaculum favorable à la petite faune	249
Figure 146 : Localisation de l'implantation des hibernacula - actualisée	250
Figure 147 : Schéma des types d'éclairage – SCHMID et al. 2012	251
Figure 148 : Trames noires à maintenir au sein de l'emprise de la ZAC	252
Figure 149 : Schéma des clôtures définitives à mettre en place autour du périmètre du projet– source : SETRA 2008	253
Figure 150 : Schéma d'une clôture de type 6 – source : SETRA 2008.....	253
Figure 151 : Schéma du principe d'aménagement de la clôture définitive.....	254
Figure 152 : Illustration de la mise en place des clôtures définitives au sein de la ZAC - actualisée	254
Figure 153 : Illustration des clôtures bordant les espaces préservés de la ZAC – source : Les éco-pattes	255
Figure 154 : Tableau de synthèse des mesures ER préconisées - actualisé	258
Figure 155 : Impacts résiduels sur les milieux naturels remarquables	259
Figure 156 : Impacts résiduels sur les habitats - actualisés	261
Figure 157 : Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune protégée - actualisée	264
Figure 158 : Synthèse des impacts résiduels sur les reptiles protégés	265
Figure 159 : Synthèse des impacts résiduels sur les amphibiens protégés - actualisée	266

Figure 160 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères - Actualisée	267
Figure 161 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune protégée - actualisée	269
Figure 162 : Schéma de principe de la méthode d'équivalence entre écarts d'état des milieux.....	270
Figure 163 : Formulation de la dette au regard de l'analyse des impacts résiduels et selon la méthode d'écarts de points - actualisée	271
Figure 164 : Parcelles de cultures au sein des espaces préservés à l'Ouest de la ZAC.....	272
Figure 165 : Cartographie du Registre Parcellaire Graphique au droit des sites de compensation	273
Figure 166 : Photographies de nichoirs artificiels de chauves-souris – source : NATURE NICHOURS.....	274
Figure 167 : Liste des essences d'arbustes à privilégier pour les plantations	279
Figure 168 : Schéma de plantation des habitats arbustifs	279
Figure 169 : Schéma d'une lisière structurée	282
Figure 170 : Schéma de plantation.....	282
Figure 171 : Distances et densités à respecter pour l'aménagement d'un verger	285
Figure 172 : Schéma d'aménagement du futur verger	285
Figure 173 : Cartographie illustrant l'ensemble des mesures compensatoires proposées en 2023.....	286
Figure 174 : Illustration des mesures environnementales initialement prescrites en 2008.....	287
Figure 175 : Analyse du gain écologique issus des mesures compensatoires d'après la méthode des écarts des points	288
Figure 176 : Analyse de la perte nette de la mise en place du projet et des mesures compensatoires - actualisée	289
Figure 177 : Analyse de l'équivalence écologique des mesures compensatoires au titre des espèces protégées - actualisée	290
Figure 178 : Essences à utiliser pour les plantations	291
Figure 179 : Schéma de plantation d'une haie haute	291
Figure 180 : Liste des espèces à privilégier pour les pelouses des espaces verts du périmètre du projet ..	292
Figure 181 : Tableau du suivi environnemental	294
Figure 182 : Coût des mesures ERC.....	296

1 - INTRODUCTION

1.1 - Contexte règlementaire et historique

Le Port Autonome de Strasbourg (PAS) est un établissement public à caractère administratif du Bas-Rhin (67) qui a été autorisé par l'arrêté préfectoral au titre de la loi sur l'eau du 1er octobre 2008 à exploiter les ouvrages hydrauliques nécessaires à l'extension de la zone portuaire de Lauterbourg dans le cadre de l'aménagement d'une Zone d'Aménagement Concerté à vocation économique et portuaire.

Cette opération d'aménagement a été aménagée sous la forme d'une zone d'aménagement concerté (ZAC) dont le dossier de création a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 30 août 2007.

Le dossier de réalisation de la ZAC a été approuvé le 9 janvier 2009, pour une emprise aménagée d'environ 68 ha, dont 20 hectares d'espaces d'évitement, de réduction et de compensation au titre des enjeux environnementaux.

Une première phase d'aménagement de la ZAC a eu lieu entre 2010 et 2013 (cf. chapitre 2.3.1). La présente demande de dérogation au titre des espèces protégées s'inscrit dans la seconde phase d'aménagement ambitionnée par le Port Autonome de Strasbourg.

1.2 - Règlementation en vigueur

En France, la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvage est assurée par les articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'Environnement. Ces articles transposent les exigences établies au niveau européen par les directives :

- Du Conseil 92/43 du 21 mai 1992 (dite « directive Habitats ») d'après les articles 12 (protection) et 16 (dérogation) ;
- Du Parlement européen et du Conseil 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (dite « directive Oiseaux ») d'après les articles 5 (protection) et 9 (dérogation).

Le document de guidance de l'article 12 de la directive Habitats donne d'importantes indications sur le système de protection stricte des espèces animales dont la liste est établie par cette directive.

Concernant les espèces animales, l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement prévoit en particulier les interdictions suivantes, au titre du paragraphe I :

- « 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle [...] ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention [...] ;
- 2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, [...] la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- 3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;
- 4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites géologiques, notamment les cavités souterraines, naturelles ou artificielles, ainsi que l'enlèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites [...] ».

Pour la destruction d'individus, la notion d'intentionnalité est définie dans le document de guidance de l'article 12 de la Commission européenne (jurisprudence, affaires C-103/00 et C-221/04) : « *Ce n'est pas seulement la personne qui capture ou qui met à mort délibérément un spécimen d'un animal qui commet un délit, mais également la personne qui n'a pas l'intention de capturer ou de mettre à mort un spécimen, mais qui est suffisamment informée et consciente des conséquences plus que probables de son acte et qui néanmoins commet cet acte débouchant sur la capture ou la mise à mort de spécimens (par exemple, comme effet collatéral non voulu mais accepté) ».*

Les listes des espèces protégées sont fixées par grands groupes taxonomiques selon différents arrêtés ministériels :

- l'arrêté du 23 avril 2007 (modifié par l'arrêté du 7 octobre 2012) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (protection des individus et de leurs habitats par l'article 2) ;
- l'arrêté du 23 avril 2007 (modifié par l'arrêté du 6 mai 2007) fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (protection des œufs, des larves et des individus et de leurs habitats par l'article 2, protection des individus seulement par l'article 3) ;
- l'arrêté du 23 avril 2007 (modifié par l'arrêté du 6 mai 2007) fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (protection des individus et de leurs habitats par l'article 2, protection des individus seulement par les articles 3 et 4) ;
- l'arrêté du 19 novembre 2007 (modifié par l'arrêté du 19 décembre 2007) fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (protection des individus et de leurs habitats par l'article 2, protection des individus seulement par l'article 3) ;
- l'arrêté du 29 octobre 2009 (modifié par l'arrêté du 29 juillet 2015) fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (protection des œufs et des individus et de leurs habitats par l'article 3) ;
- l'arrêté du 20 janvier 1982 (modifié par l'arrêté du 23 mai 2013) fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (annexes I et II).

L'article L.411-2 du Code de l'environnement précise qu'« un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

- 1° La liste limitative des habitats naturels, des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi que les sites d'intérêt géologique, y compris les types de cavités souterraines, ainsi protégées ;
- 2° La durée et les modalités de mise en œuvre des interdictions prises en application du 1 de l'article L-411-1
- 3° La partie du territoire national sur laquelle elles s'appliquent qui peut comprendre le domaine public maritime, les eaux intérieures, la mer territoriale, la zone économique exclusive et le plateau continental ;
- 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle au frais du pétitionnaire et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour
- l'environnement ; [...] ».

Dans ce contexte, des procédures spécifiques sont nécessaires pour déroger à la protection stricte d'espèces animales protégées, en application des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'environnement, ainsi que de l'arrêté du 19 février 2007 modifié.

1.3 - Présentation des auteurs du présent dossier

Le présent dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées est porté par le Port Autonome de Strasbourg, aménageur de la ZAC de Lauterbourg. Le Port Autonome a fait appel à plusieurs interlocuteurs dans le cadre de la détermination de la sensibilité écologique des milieux présents sur le périmètre de la ZAC. Deux bureaux d'études ont pris en charge la réalisation des relevés écologiques de terrain, sur des emprises complémentaires. Les diagnostics ont été réalisés et rédigés en concertation étroite et sur un rythme adapté aux différents taxons recherchés. Le bureau d'études Rainette a été chargé d'assurer cette cohérence aussi bien pour son intervention que celle d'OTE Ingénierie. C'est pour cette raison qu'un seul diagnostic écologique est présenté ci-après.

SERUE Ingénierie a été missionné pour la préparation des dossiers administratifs et plus particulièrement de la demande de dérogation au titre des espèces protégées, sur la base des documents remis par les différentes parties prenantes. L'analyse des enjeux, des incidences a été partagée avec les deux prestataires du diagnostic et le maître d'ouvrage afin que la construction du raisonnement, l'appréhension des problématiques et la compréhension des services instructeurs soient la plus fluides.

SERUE Ingénierie, en tant qu'ensemblier et force de proposition s'est ainsi chargé d'accompagner le maître d'ouvrage dans sa démarche d'évitement, de réduction, et de recherche de compensation, puis de la rédaction de ce dossier.

Identité de la société	Auteur(s)	Qualifications	Rôle dans la rédaction de l'étude
 4 Rue de Vienne 67300 SCHILTIGHEIM 03 88 33 60 20 www.serue.com	Céline BARUTHIO	Experte en procédures et réglementation environnementales	Coordination et rédaction
	Julia FOXWELL	Chargée d'études environnementales	Rédaction Analyse des impacts et formulation des mesures ERC
 110 Rue des quatre éléments 54350 POMPEY 03 83 51 20 38 www.rainette-ecologie.com	Camille POESY Léa DUVAL Maëlys ROSA Pierre GRISVARD	Bureau d'études spécialisé en expertises écologiques	Coordination des études de terrain Rédaction du diagnostic écologique Inventaires faune (dont aquatique) – flore, caractérisation des habitats et des zones humides – Terrain B et espaces préservés de la ZAC
	Victor ROUAULT Lucile MICHEL Ophélie SPIGARELLI Guillaume HEILIG	Bureau d'études	Inventaires faune flore, caractérisation des habitats et des zones humides – Terrain A
 1 Rue de la Lisière 67400 ILLKIRCH 03 88 67 55 55 www.ote-ingenierie.com			

Figure 1 : Présentation des auteurs de l'étude

2 - PRESENTATION DU PROJET DE LA ZAC DE LAUTERBOURG

2.1 - Identité du demandeur

Le demandeur de la présente demande de dérogation à la destruction des espèces protégées est le Port Autonome de Strasbourg.

Identité administrative

Nom et qualité du signataire de la demande



PORT AUTONOME DE STRASBOURG

1 rue du Port du Rhin
CS 80407
67002 Strasbourg cedex

Claire MERLIN

Directrice générale
03 88 21 78 06
c.merlin@strasbourg.port.fr

2.2 - Localisation et vue aérienne du projet



Figure 2 : localisation de l'emprise de la ZAC de Lauterbourg

L'emprise de la Zone d'Aménagement Concerté représente une surface de 68 hectares d'un seul tenant, limitrophe au Rhin, à une gravière en exploitation, à des emprises industrielles au Nord, des espaces forestiers à l'Ouest et au Sud. Le périmètre de la ZAC est entièrement situé sur le ban communal de Lauterbourg (Bas-Rhin).



Figure 3 : Vue aérienne du site du projet

Le site de la ZAC de Lauterbourg est partiellement aménagé. Les travaux effectués lors de la première phase d'aménagement sont décrits dans le chapitre suivant.

2.3 - Présentation et description des aménagements

2.3.1 - Les travaux réalisés

Les travaux de la première phase d'aménagement de la zone d'activité ont été réalisés sur la période 2010-2013 afin de créer l'ensemble des voies et réseaux : voirie interne et raccordement sur la RD 248, desserte de l'ensemble des terrains par le réseau d'électricité, de gaz, d'eau potable, d'assainissement et fibre optique. Les espaces publics ont également été aménagés, en particulier la piste cyclable intercommunale longeant les emprises d'activités et rejoignant les berges du Rhin.

Ce projet nécessite également des travaux de terrassements afin de permettre la constructibilité des terrains. Ces opérations ont été partiellement réalisées lors de cette première phase d'aménagement de 2010-2013 pour l'emprise du terminal portuaire et pour la première phase de commercialisation des lots ainsi viabilisés et disponibles pour construire et implanter les activités. La surface correspondante à ces terrassements réalisés est de 28 ha sur les 48 ha constructibles de l'emprise de la ZAC.

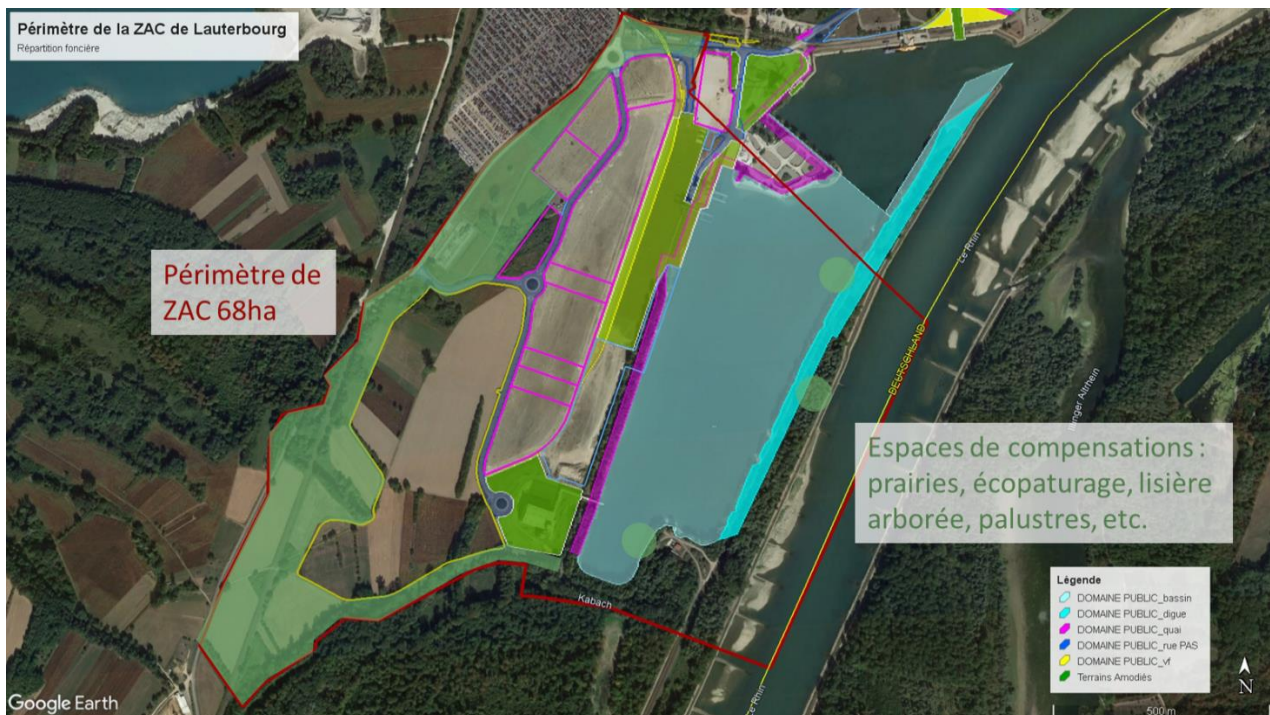


Figure 4 : Organisation actuelle de l'emprise de la ZAC – Source PAS – juin 2023



Figure 5 : Organisation des phases et types d'aménagement restants et déjà réalisés – Source PAS – oct.2023

Les mesures environnementales prescrites par l'arrêté préfectoral délivré au titre de la loi sur l'eau en 2008 ont été mises en place sur une emprise de près de 20 ha de terrains maintenus en espaces naturels et agricoles au sein du périmètre de la ZAC.

Le terminal portuaire aménagé sur cette zone d'activité permet une manutention trimodale de près de 80 000 EVP par an. Le portique « colis poids lourds » permet de traiter des charges jusqu'à 200 tonnes. Le raccordement ferroviaire a été modifié en 2019 par SNCF Réseau pour répondre aux besoins de capacité de triage.

Cette emprise à vocation d'activité industrielle est ainsi en phase avec les besoins de développement des modes de transports alternatifs à la route, mais également pour accueillir des activités industrielles de taille conséquente sur des emprises de plusieurs hectares d'un seul tenant.

2.3.2 - Aménagements projetés

Le Port Autonome de Strasbourg souhaite poursuivre le développement de la ZAC, notamment avec l'implantation de 2 projets privés industriels et logistiques (illustrés sur le plan ci-dessous) :

- Un projet industriel à rayonnement européen destiné à s'implanter pour contribuer au développement des procédés et matériaux innovants pour les véhicules électriques et qui convoite une surface importante de la 2e phase de la ZAC sur près de 20 ha d'un seul tenant (terrain A) ;
- Un projet d'entrepôt logistique orienté sur le transport fluvial et ferroviaire et donc parfaitement en adéquation avec les équipements de la ZAC de Lauterbourg (terrain B).

Les lots destinés à ces projets étant intégrés en 2e phase d'aménagement, les travaux de terrassements n'avaient pas été menés lors de la phase initiale de travaux de 2010 à 2013. Ces terrains étaient donc restés en « attente » d'une commercialisation et sont constitués par des terres agricoles et des espaces recolonisés par la végétation, notamment des prairies de fauches. Ils représentent une emprise d'environ 21 hectares.

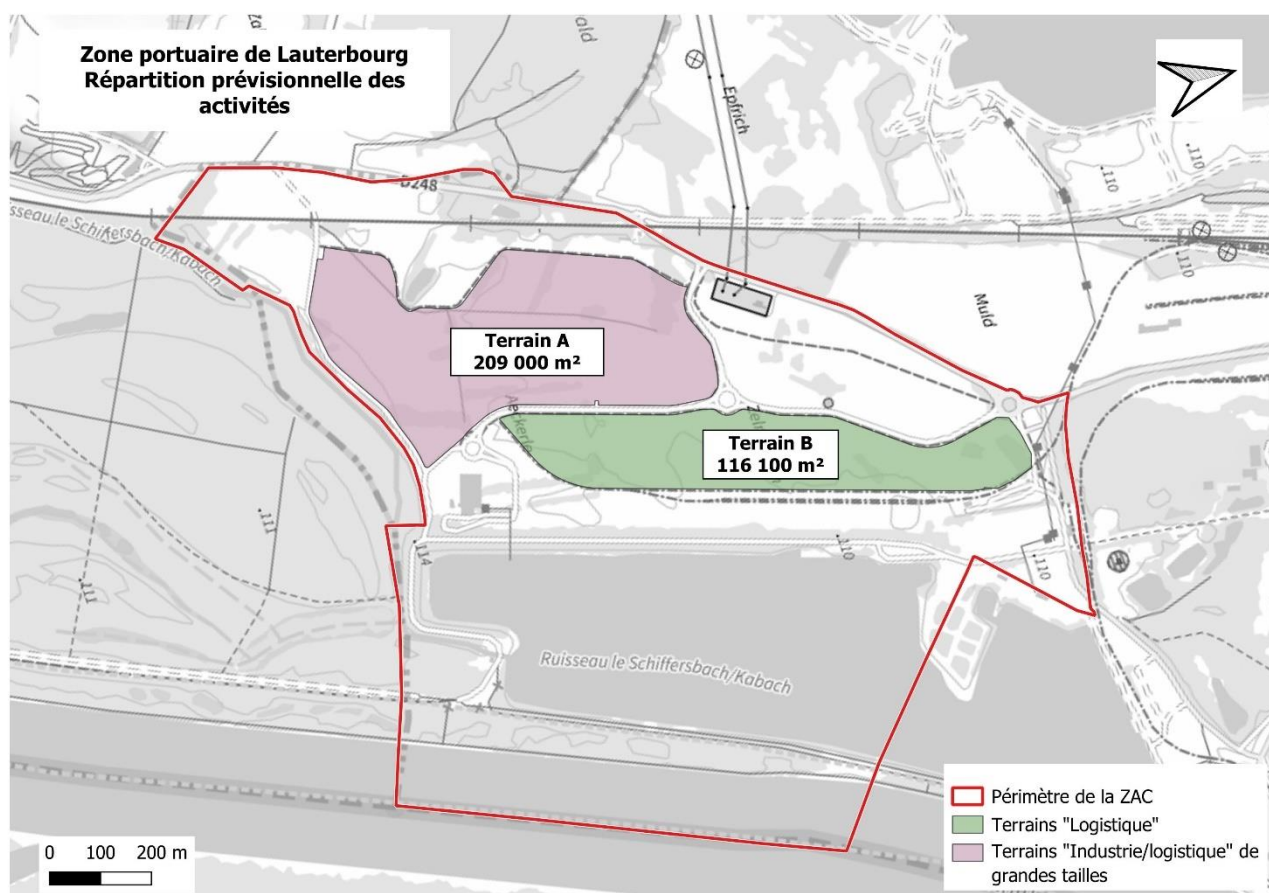


Figure 6 : Répartition prévisionnelle des activités – source : SERUE-PAS

2.4 - Justification de l'intérêt public majeur

Depuis 15 ans, le PAS investit continuellement pour développer le Port de Lauterbourg. La réalisation de la ZAC à partir de 2013 a permis de créer de grands terrains indispensables à l'accueil de nouvelles activités industrielles et/ou logistiques. Il s'agit aujourd'hui des dernières opportunités foncières de développement multimodaux le long du Rhin sur lesquels s'implanteraient aujourd'hui deux projets majeurs pour la réindustrialisation verte de la région.

Le terminal livré en 2018 pour prendre le relai des terminaux strasbourgeois proches de la saturation sera progressivement étendu pour accueillir les trafics prévus par ces deux implantations.

2.5 - Les objectifs initiaux de la ZAC

Les objectifs poursuivis pour le projet d'aménagement de la ZAC de Lauterbourg sont les suivants :

- Le développement des capacités d'accueil pour le Port autonome
- Le développement économique du Nord de l'Alsace autour du pôle portuaire de Strasbourg
- Le développement du transport fluvial et ferroviaire de marchandises

La Région de Lauterbourg propose une qualité de vie attractive et jouit de potentialités de développement notamment liées à sa position géographique.

L'Alsace bénéficie d'un vecteur de transport performant, écologique et économique qu'est le Rhin. Ce vecteur a conduit au développement de grandes plateformes industrielles et portuaires que sont les zones gérées par les Ports de Strasbourg, Colmar-Neuf-Brisach et Mulhouse-Ottmarsheim.

Sur la partie bas-rhinoise, les possibilités de proposer des terrains industriels desservis par la voie d'eau sont très restreintes, il ne reste que peu d'espaces d'un seul tenant sur des surfaces supérieures à 1 hectare.

Les zones d'activités longeant le fleuve, aptes à accueillir des installations portuaires, bien desservies par le fer et la route sont très limitées en raison, notamment des enjeux environnementaux et des espaces déjà urbanisés et occupés.

2.6 - Une intermodalité précieuse à valoriser

Le transport fluvial sur le Rhin permet de relier le bassin rhénan à la Mer du Nord grâce à un moyen de transport économique et favorable au convoyage de marchandises lourdes.

Le site de Lauterbourg est intercalé entre deux aires de rayonnement économique : Strasbourg et Karlsruhe, et bénéficie d'un bassin d'emploi dynamique, de potentialités foncières et d'une desserte multimodale.

Le port de Lauterbourg dispose des potentialités de développement de son trafic, notamment ferré et fluvial, dans un contexte économique où les stratégies d'implantation d'entreprises n'obéissent plus seulement à des impératifs de proximité des pôles urbains et de services, mais bien plus à des exigences de desserte, de disponibilités et de fonctionnalités spatiales, de desserte et de qualité du cadre environnemental.

Le Rhin est le premier fleuve commerciale européen, il représente pour les régions traversées, un atout de compétitivité économique grâce aux capacités et à la sécurité de transports de marchandises qu'offre cette voie d'eau.

La capacité des bateaux augmente, profitant des bonnes conditions de navigation sur le fleuve. Les automoteurs peuvent présenter une capacités de 1 000 à 3 400 tonnes, et des convois de 4 à 6 barges peuvent accéder au Rhin supérieur, atteignant ainsi jusqu'à 16 000 tonnes de matières transportées.

Ce mode de transport permet en l'occurrence de développer les transports de conteneurs pouvant directement être chargés du fer depuis les barges, et inversement.

La finalisation des aménagements de l'emprise de la ZAC de Lauterbourg doit, en outre, permettre le développement des activités du porte-conteneur actuel pour répondre aux besoins des nouvelles implantations et optimiser ainsi son usage et sa mobilisation par les industriels.

Cet espace portuaire est un atout majeur de la zone d'activités qui, déjà existant, rend l'attractivité de la zone très forte et favorable aux déplacements alternatifs au transport de marchandises par la route.

2.7 - Une contribution à la réindustrialisation de la France et de l'Ouest de l'Europe

Dans le cadre du programme gouvernemental France Relance, une entreprise structurante et soutenue par la démarche nationale souhaite venir s'implanter sur les emprises de la 2^e phase d'aménagement de la ZAC de Lauterbourg.

C'est dans ce cadre que le Port Autonome de Strasbourg, porteur de la ZAC et propriétaire des terrains souhaitent finaliser les aménagements des emprises restantes au sein du périmètre de la ZAC.

Le programme France relance, dans son soutien à la réindustrialisation, contribue à :

- Garantir le soutien financier des entreprises amenées à s'implanter sur les lots
- Contribuer au développement économique de la région
- Favoriser la mobilisation des transports de marchandises par le fluvial au détriment de la route
- Encourager l'implantation d'activités industrielles
- Permettre la création d'emplois industriels qualifiés
- Favoriser les activités connexes et induites par des projets structurants et proposant un rayonnement régional et transfrontalier
- Contribuer à l'indépendance énergétique de la France en déployant des technologies nouvelles destinées aux énergies vertes et décarbonées

2.8 - Le Port Autonome de Strasbourg, reconnu acteur des projets d'envergure nationale au titre du ZAN, dont le site de Lauterbourg

La loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets dite « Climat et résilience » a fixé l'objectif d'atteindre le « zéro artificialisation nette des sols » (ZAN) en 2050, avec un objectif intermédiaire de réduction de moitié de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) dans les dix prochaines années (2021-2031) par rapport à la décennie précédente. Cette trajectoire progressive est à décliner territorialement dans les documents de planification et d'urbanisme.

La loi n° 2023-630 du 20 juillet 2023 visant à faciliter la mise en œuvre des objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols et à renforcer l'accompagnement des élus locaux a complété la loi Climat et résilience. Elle prévoit notamment que pour **2021-2031**, la consommation d'ENAF des **projets d'envergure nationale ou européenne** est comptabilisée dans le cadre d'un **forfait au niveau national**, et non au niveau régional ou infrarégional. Après consultation des régions, de la nouvelle conférence régionale de gouvernance et du public, ces projets sont **listés par arrêté** du ministre chargé de l'urbanisme, en fonction de catégories définies par la loi. Les projets doivent présenter un **intérêt général pouvant être qualifié de majeur**.

Ce forfait a été voté à 12 500 hectares pour 2021-2031, dont 10 000 hectares font l'objet d'une mutualisation entre les régions couvertes par un SRADDET, et 2 500 hectares sont mutualisés pour les collectivités couvertes par le SDRIF (Ile-de-France), les SAR (Martinique, Guadeloupe, Guyane, Mayotte, La Réunion) et le PADDUC (Corse). En cas de dépassement du forfait, le surcroît de consommation ne peut être imputé sur l'enveloppe des collectivités territoriales ou de leurs groupements.

L'arrêté publié début avril 2024 comprend en annexe les sites et projets considérés comme des projets d'envergure nationale ou européenne (Source : cartagene.cerema).

2.9 - La contribution au développement économique et d'emplois sur le territoire

Le développement de la 2^e phase d'aménagement de la ZAC de Lauterbourg va permettre, pendant la phase chantier, la création d'emplois économiques dans le domaine des travaux publics et de la construction.

L'implantation de activités industrielles importantes, sur les deux principaux lots aménagés au sein de la ZAC vont permettre la création d'emplois nouveaux sur le territoire.

Les avantages de l'implantation de sites de production industrielle au sein de ce périmètre sont multiples :

- Création d'emplois d'ouvriers qualifiés
- Création d'emplois administratifs
- Création d'emplois de cadre intermédiaire et supérieurs
- Création d'emplois induits et indirects par les activités connexes et complémentaires à l'activité industrielle qui s'installe (fournisseurs, livraisons, restauration, etc...)

Le nombre d'emplois potentiel sur ce secteur nouvellement aménagé peut être estimé à près de 500 nouveaux postes pour cette nouvelle implantation et ses emplois induits.

Ces nouveaux emplois viennent dynamiser le territoire local et insuffler une dynamique d'attractivité accrue sur le territoire de Lauterbourg et ses alentours, qu'ils soient français ou allemands.

Le Port Autonome de Strasbourg est identifié en annexe 1 et donc relève du régime des actions d'intérêt public majeur.

2.10 - Un aménagement au bénéfice de la décarbonation des mobilités

Au niveau filière, les projets de Viridian et d'ACC concernant la filière des mobilités électrique : lithium et batteries.

En effet, la deuxième phase d'aménagement de la ZAC permettra l'implantation d'un projet industriel de raffinerie de lithium et potentiellement un projet logistique pour des batteries de voitures électriques. Le projet industriel est soutenu par France Relance de même que la filière de la batterie pour véhicules électriques. C'est un levier important de la politique de transition écologique de la France et des pourvoyeurs d'emplois, de nouvelles compétences/savoir-faire et des accélérateurs de filières économiques en forte croissance. L'impact sur la décarbonation de l'économie (au moins au niveau émissions finales) est aussi important. Ils sont à ce titre d'intérêt majeur pour la réindustrialisation et la souveraineté énergétique et technologique de la France (cf. supra). Compte-tenu du poids des mobilités dans les émissions de gaz à effet de serre, le développement des filières de décarbonation de ces déplacements aura un effet levier important pour la transition écologique. Ces projets apporteront aussi de nouveaux savoir-faire pour le territoire et devraient faciliter le développement d'une filière locale régionale autour des activités de batterie et du lithium

2.11 - Absence d'autres solutions satisfaisantes

La réalisation des aménagements de la dernière phase de la ZAC de Lauterbourg est mobilisée dans la mesure où toutes les emprises foncières de la zone d'activité, constructibles sont occupés et il n'y a plus de disponibilités foncières aux alentours de Lauterbourg.

Les besoins d'implantation dans cette zone sont en lien direct avec la proximité de la voie ferrée, du Rhin navigable et d'un axe routier assurant ainsi une parfaite intermodalité et un partage des flux logistiques entre les 3 modes de transports.

L'occupation de la zone d'activité est la suivante :



Figure 7 : Organisation actuelle de la zone d'activités et état d'occupation des lots de la ZAC de Lauterbourg – document fourni par le PAS en déc.. 2023

Aussi, au regard de l'état d'occupation de la zone et des prospects, et besoins identifiés pour l'implantation de nouvelles activités industrielles sur le secteur, il s'avère nécessaire de finaliser les aménagements des lots restants.

Société	Activité	Surface (m²)
Comptoir agricole d'achat et vente	Exploitation d'installations de séchage, de stockage et de chargement de céréales et d'engrais.	30150
Contabo	Centre de stockage de données informatiques (tranche 1)	25600
Gravières de Lauterbourg	Exploitation d'une installation de dragage de sables et gravière.	18660
ACPMC	Exercice d'une activité de services ferroviaires, notamment du fueling et du remisage de matériels roulants.	1040
Viridian Lithium	Usine de raffinage et de conversion de lithium	209000
Confidentiel	Plateforme logistique	116100
Quai n° 1	(ex SAPPE)	7040
Rue du Pont du Diable	(ex TERMOTECH 67/KEMIRA)	12300
Rue Auguste Meyer/rue Taunus	Réservé pour la création d'une aire de stationnement PL liée à l'extension du TC (à confirmer dans la cadre des études en cours)	11950
Terminal à Conteneurs	Terminal à conteneur	60830
Portique Colis lourds	Portique Colis Lourds + rampe Ro-Ro	10500
Extension Terminal à Conteneurs	Projet	39330

Figure 8 : état d'occupation des parcelles constructibles sur l'emprise de la zone d'activités de Lauterbourg.

Une seule parcelle est laissée en attente afin, le cas échéant, de pouvoir procéder à l'extension du terminal à conteneurs. Ce projet n'est cependant pas d'actualité dans la mesure où le porte-conteneur actuel répond aux besoins de la zone d'activité.

2.12 - Etudes écologiques menées antérieurement sur site

Le diagnostic écologique présenté dans l'étude d'impact initiale de la ZAC de Lauterbourg s'appuyait sur plusieurs sources de données naturalistes.

D'une part, sur des inventaires menés entre 1998 et 1999 par les naturalistes F. GEISSERT et F. STRAUMANN, puis, sur des inventaires menés entre 2001 et 2002 par le bureau d'études ECOSCOPE. Enfin, des recherches bibliographiques établies en 2008 et d'après les données de la Société Botanique d'Alsace et la Directive Habitat ont appuyé les études de terrain.

La cartographie ci-dessous permet d'apprécier les habitats identifiés au sein de l'emprise de la ZAC dans le début des années 2000. A noter que le périmètre représenté ci-dessous ne correspond plus au périmètre actuel de la ZAC.

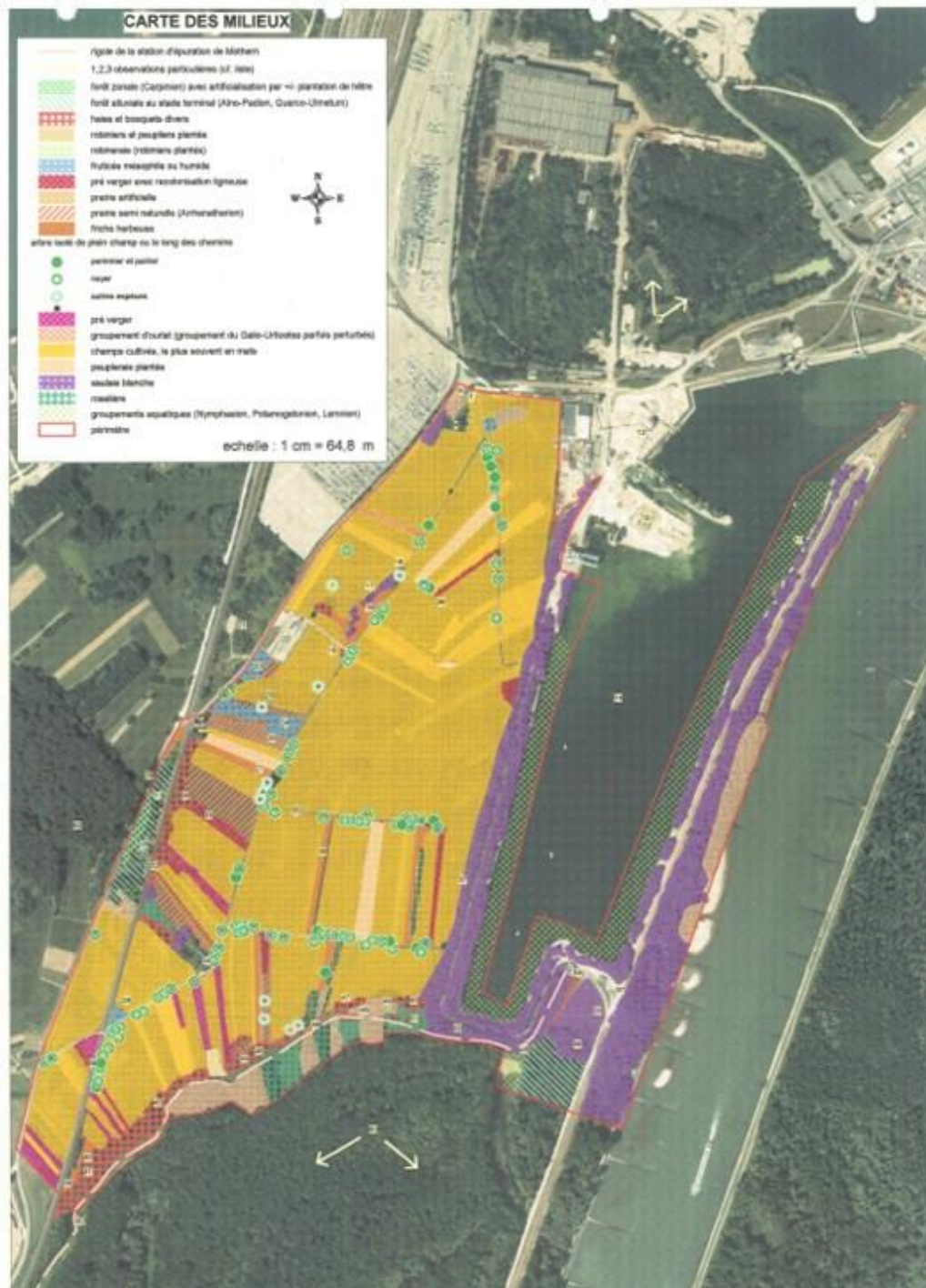


Figure 9 : Cartographie des milieux avant réalisation des travaux de la 1^{ère} tranche – source : ECOSCOPE, 2002

A l'image du secteur Sud-Ouest actuel de la ZAC, la majeure partie du site du projet était caractérisée par des cultures agricoles agrémentées de prairies, de vergers et des boisements dont certains présentaient des caractéristiques humides. Le secteur de la digue quant à lui abritait une saulaie blanche, des peupleraies ainsi que des roselières.

Le diagnostic écologique mené entre 2022 et 2023 comprend également un diagnostic des zones humides dont les résultats sont présentés dans le chapitre dédié.

A l'issue de l'étude d'impact initiale, un ensemble de mesures environnementales, répondant aux exigences réglementaires de 2008, avait été prescrit par arrêté préfectoral au titre de la loi sur l'eau.

Les enjeux écologiques du site mis en exergue en 2008 et les mesures environnementales sont décrits dans le chapitre dédié.

Le rapport établi par ECOSCOP en 2002 est disponible en annexe du présent document.

3 - METHODOLOGIE APPLIQUEE

La présentation de la méthodologie appliquée pour le diagnostic écologique et des zones humides est disponible en annexe 2 du présent document.

3.1 - Dates de prospections et conditions météorologiques

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
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

Date de passage	Flore & Habitats	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères (Hors chiroptères)	Chiroptères	Faune aquatique	Pédologie	Météorologie	Bureau d'étude
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
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

Figure 10 : Dates de passages et conditions météorologiques associées

Périmètres des inventaires de Rainette et OTE

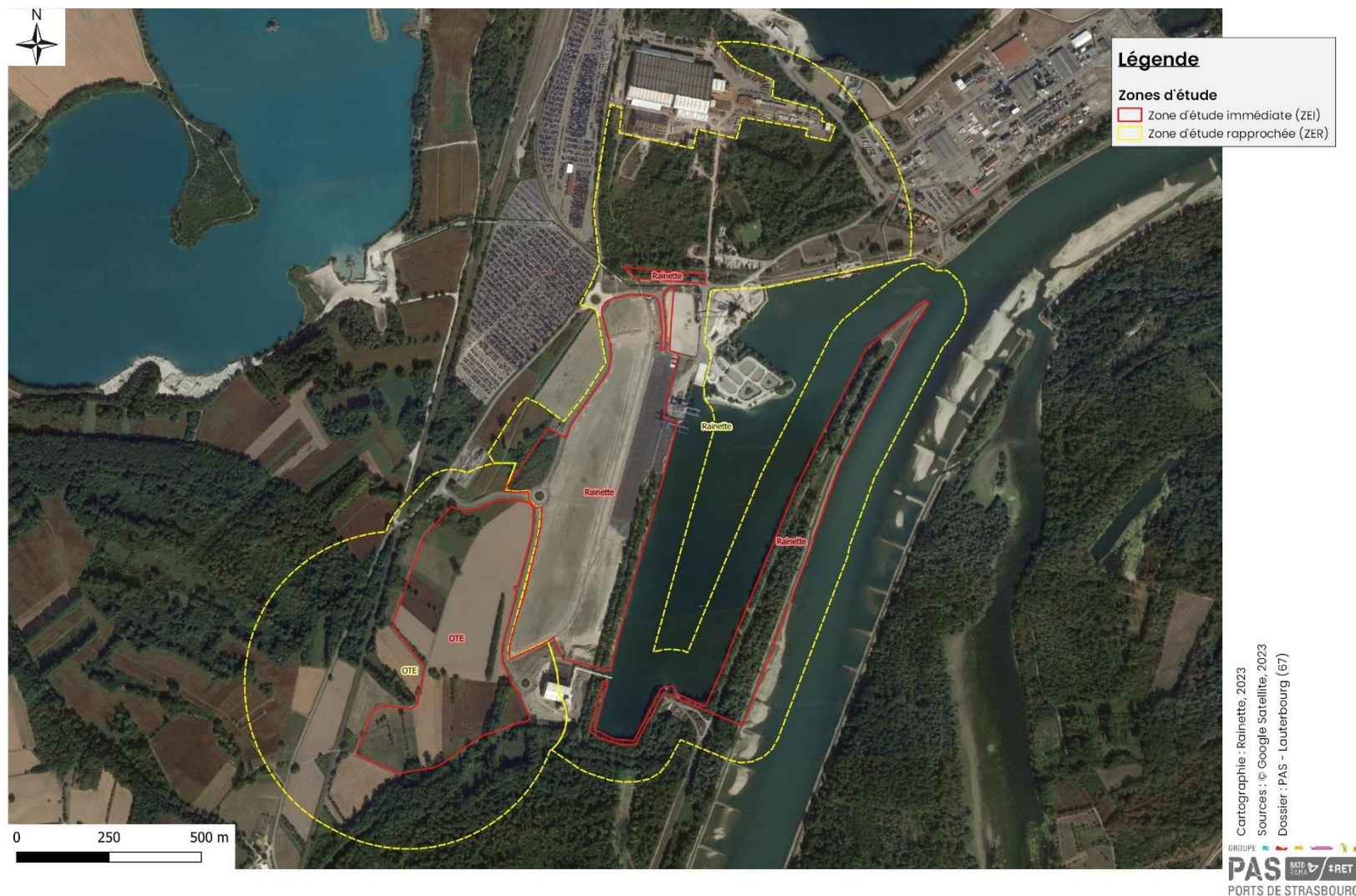


Figure 11 : Périmètres des inventaires par bureau d'étude

3.2 - 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.

Zones d'étude du projet

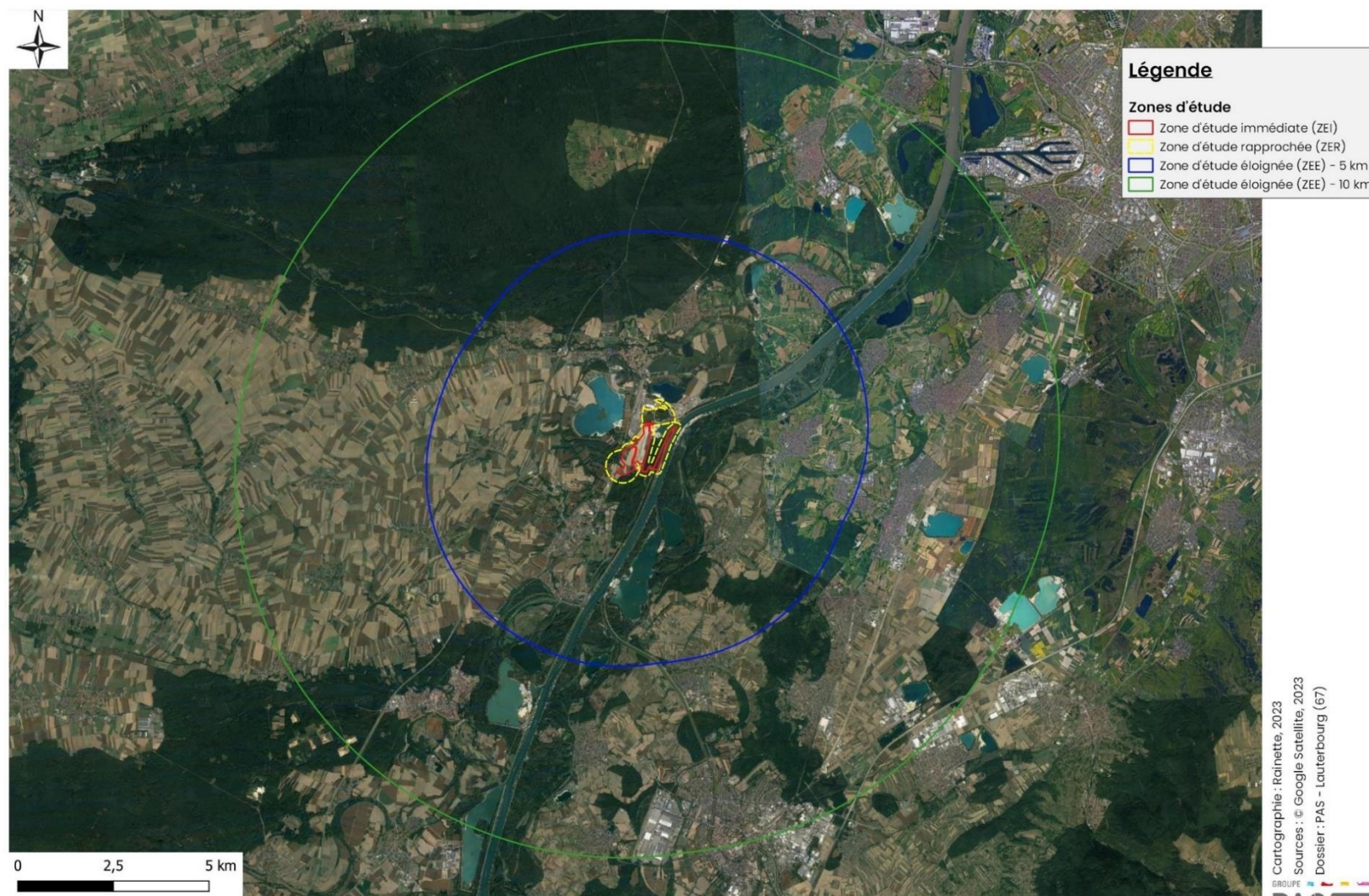


Figure 12 : Délimitation des zones d'étude

Délimitation des parcelles concernées par le projet



Figure 13 : Parcelles concernées par le projet



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

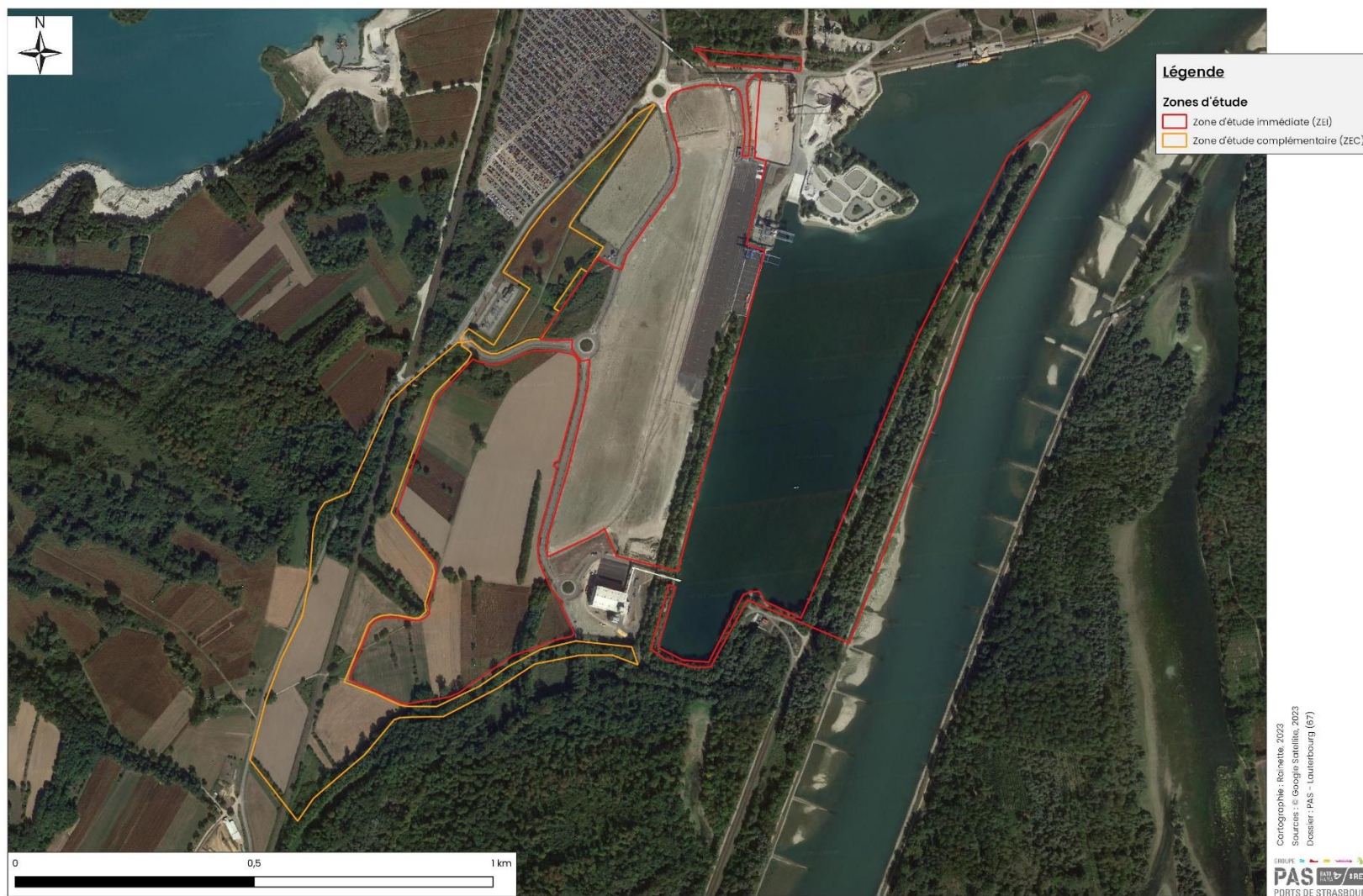


Figure 14 : Zone d'étude complémentaire – parcelles préservées Ouest de la ZAC

4 - SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DES ZONAGES EXISTANTS

4.1 - 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.

4.1.1 - 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.

4.1.2 - 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.

4.1.3 - 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.

4.2 - 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
 - o 420030000 « Forêts et zones humides du Rueckenwald à Mothern et Lauterbourg » ;
 - o 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 ».

4.3 - 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.

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 Wissembourg 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
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

Type de zonage	Code	Nom	Surface (ha)	Distance de la ZEI (km)
Réserve Naturelle Allemagne	015	Rastatter Ried	1048,80	4,5
	005	Altrhein Neuburgweier	91,30	4,9
	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

Figure 15 : Zonages d'inventaires du patrimoine naturel présents à proximité du projet

Zonages d'inventaires à 5 km

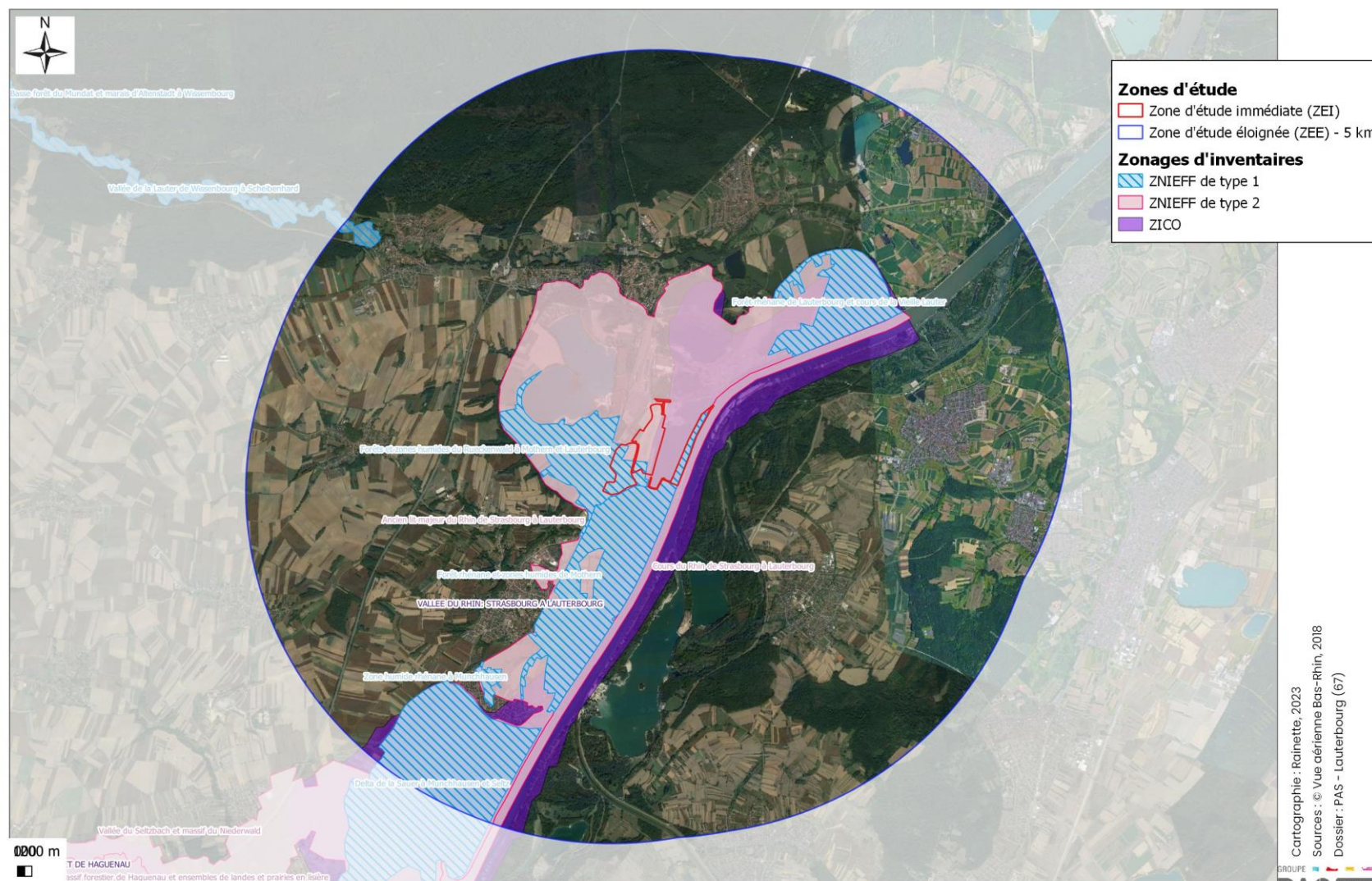


Figure 16 : Cartographie des zonages d'inventaires à 5 km

Zonages de protection à 5 km

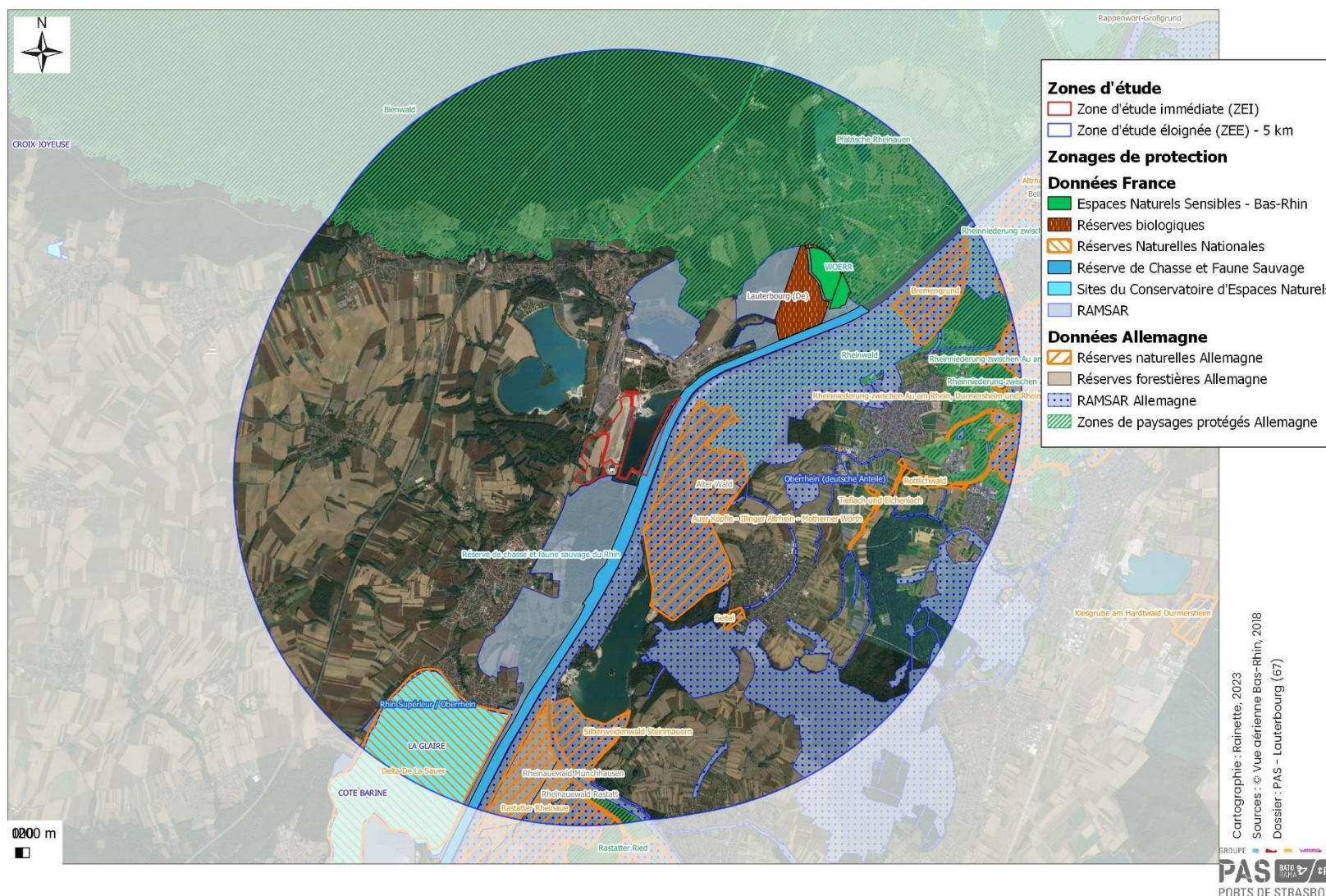


Figure 17 : Cartographie des zonages de protection à 5 km

Zonages de protection Natura 2000 à 10 km

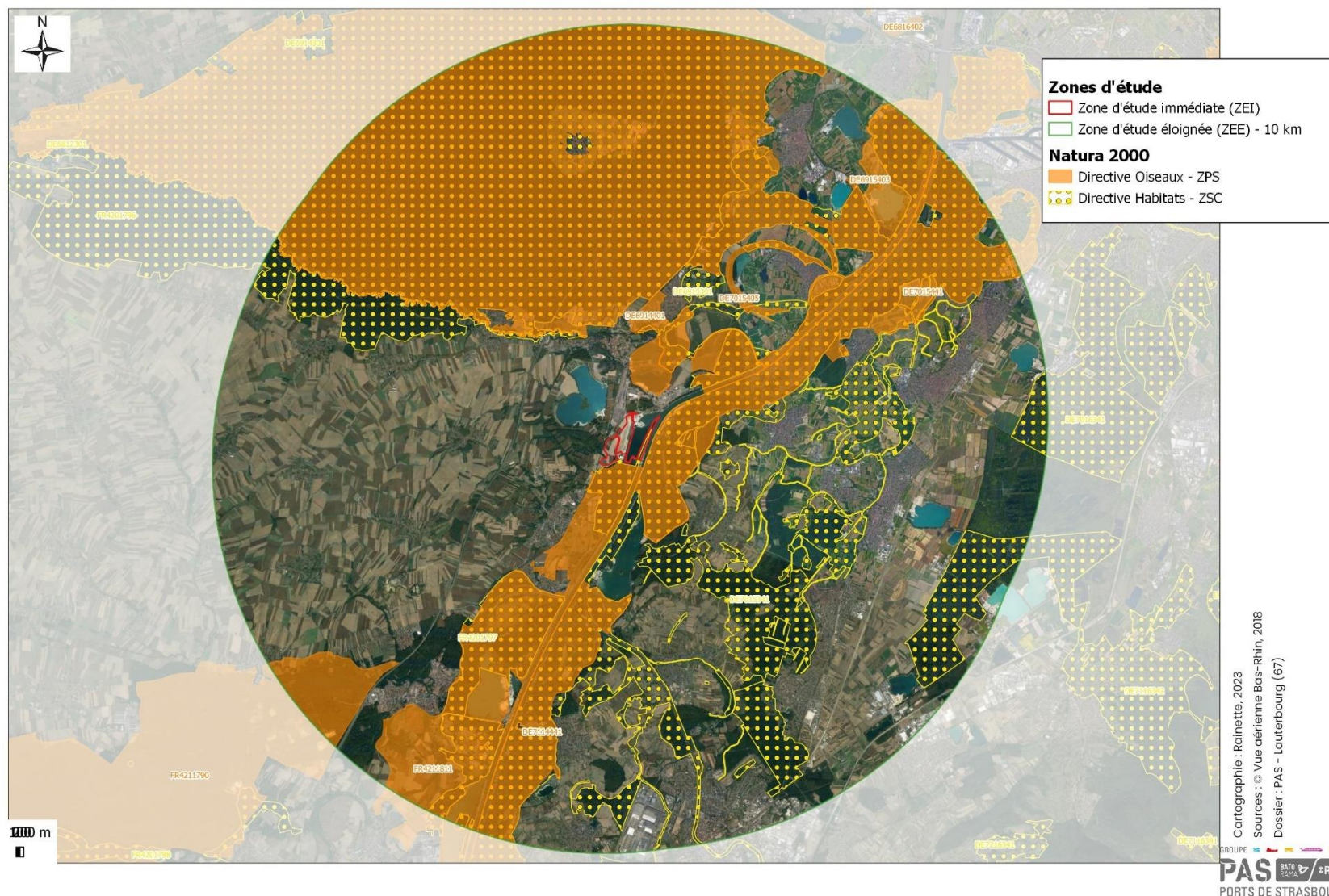


Figure 18 : Zonages de protection Natura 2000 à 10km

4.4 - 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 (carte 6) ;
- Entièrement dans la zone à enjeu moyen de la Pie-grièche grise (carte 7) ;
- Entièrement dans la zone à enjeux (faible, moyen et fort) du Pélobate brun (carte 8).

Zones à enjeux issues du PRA Sonneur à ventre jaune

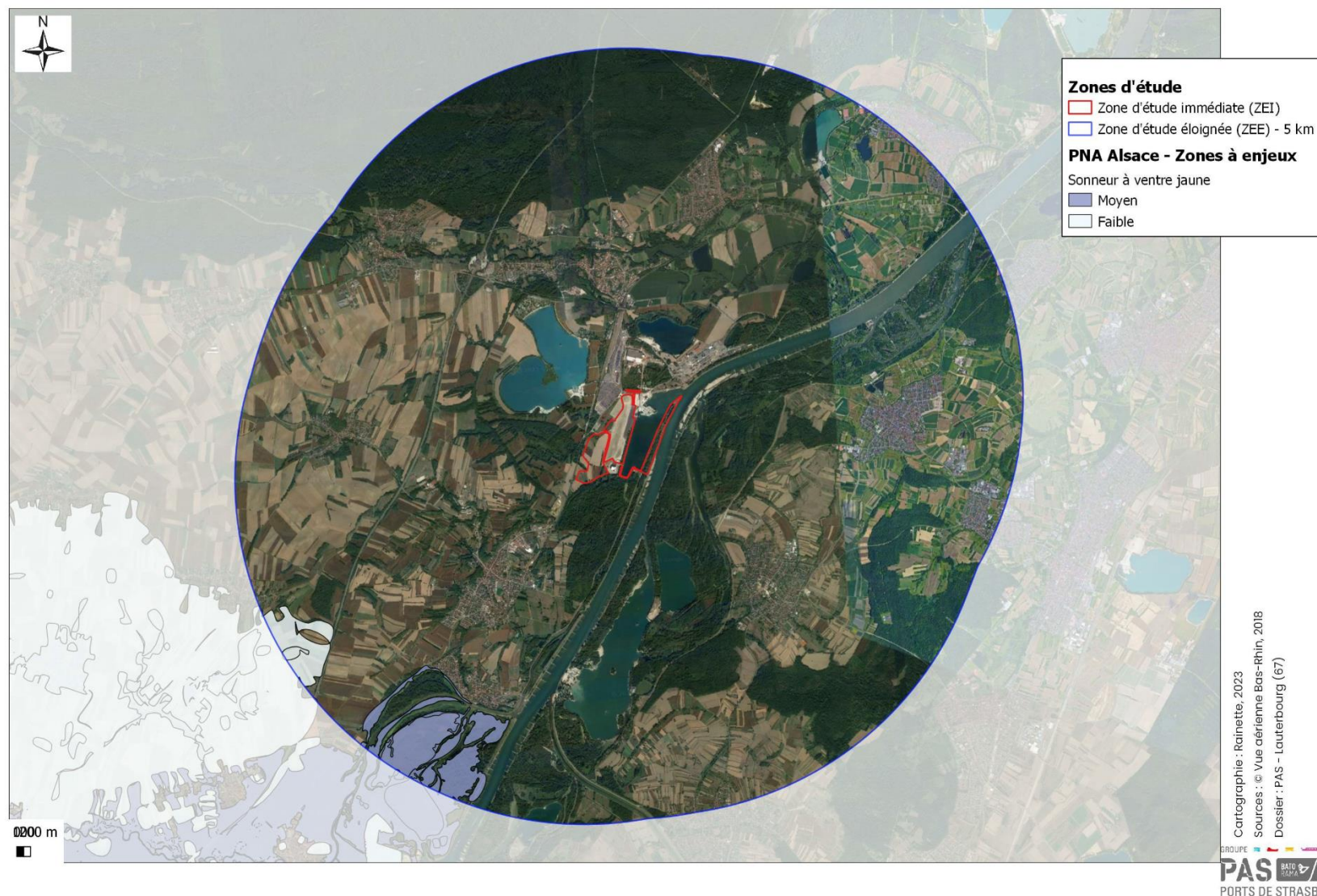


Figure 19 : Cartographie des zones à enjeux issues du PRA Sonneur à ventre jaune

Zones à enjeux issues du PRA Pie-grièche grise

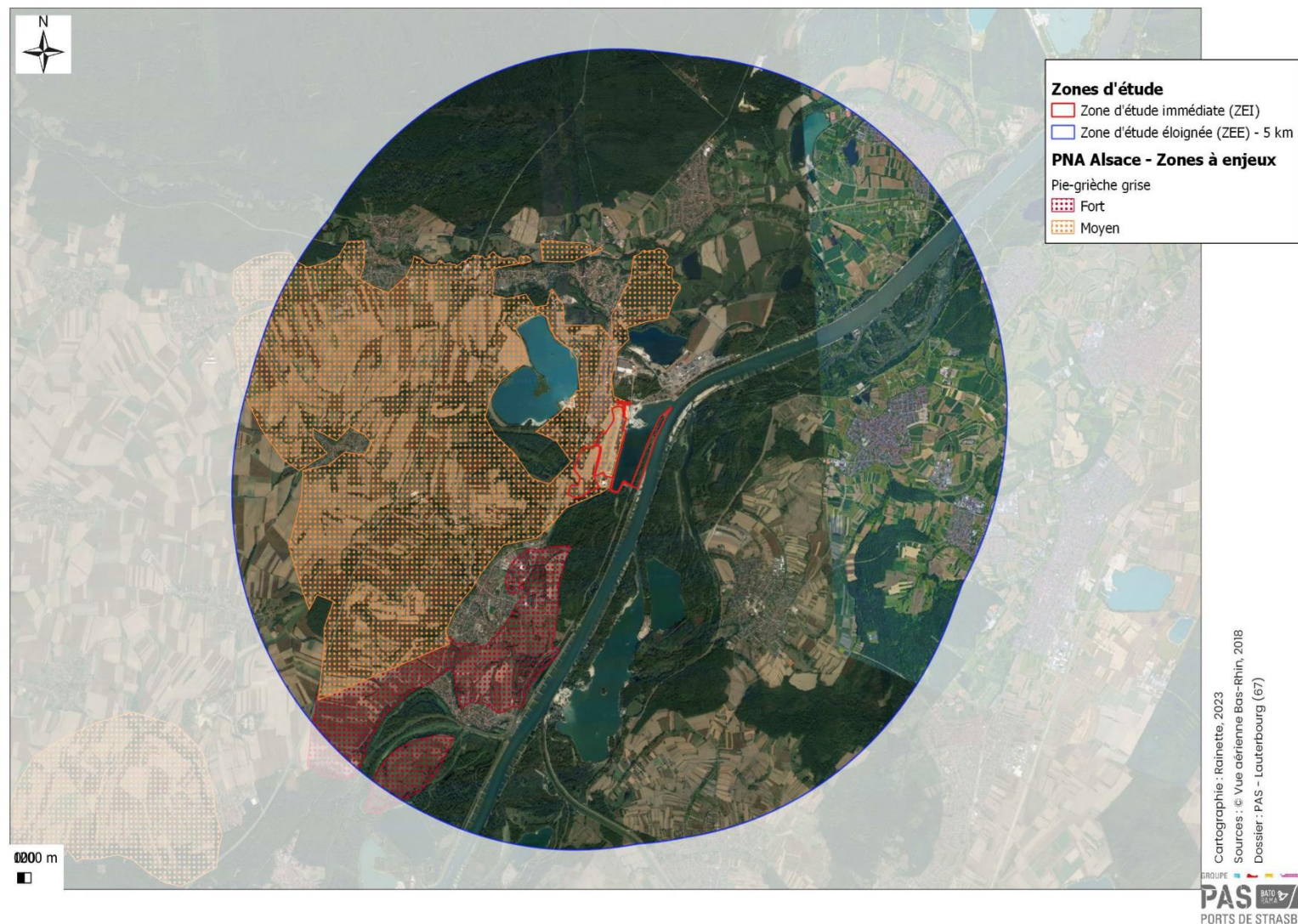
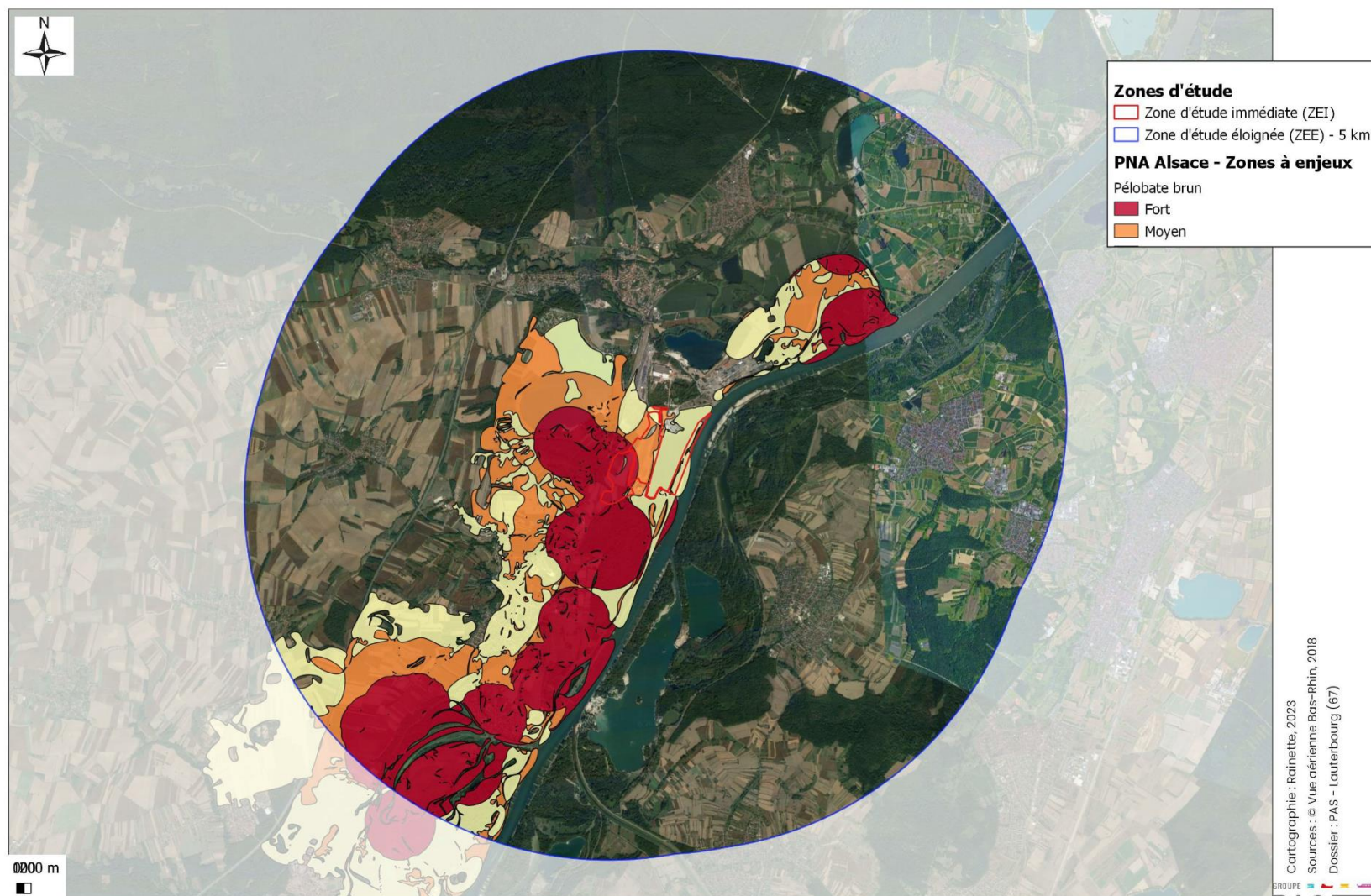


Figure 20 : Cartographie des zones à enjeux issues du PRA Pie-grièche grise

Zones à enjeux issues du PRA Pélobate brun



Cartographie : Rainette, 2023
Sources : © Vue aérienne Bas-Rhin, 2018
Dossier : PAS - Lauterbourg (57)



Figure 21 : Cartographie des zones à enjeux issues du PRA Pélobate brun

4.5 - Autres documents de références

4.5.1 - Trames Vertes et bleues à l'échelle du SRADDET

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'Égalité des Territoires (SRADDET) 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 SRADDET, d'après le diagnostic de la biodiversité du SRADDET, « 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 SRADDET. 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-cinématique, 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). »

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).

4.5.2 - 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-frames, correspondant à 5 grands types de milieux naturels, ont été retenues :

- Milieux aquatiques :
 - o Sous-trame des cours d'eaux, canaux et plans d'eau ;
 - o 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 :
 - o Sous-trame des forêts alluviales et boisements humides ;
 - o Sous-trame des milieux ouverts humides. - Milieux forestiers :
 - o Sous-trame des forêts non humides ;
 - o Sous-trame des vieux-bois.
- Milieux ouverts non humides (à couvert permanent) :
 - o Sous-trame des prairies mésophiles ;
 - o Sous-trame des vergers et prés-vergers ;
 - o Sous-trame des milieux ouverts secs.
- Milieux agricoles et anthropisés :
 - o Sous-trame des cultures annuelles et les vignes ;
 - o 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 contiguës (« 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'eaux 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.

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)**

4.5.3 - 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.

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. »

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

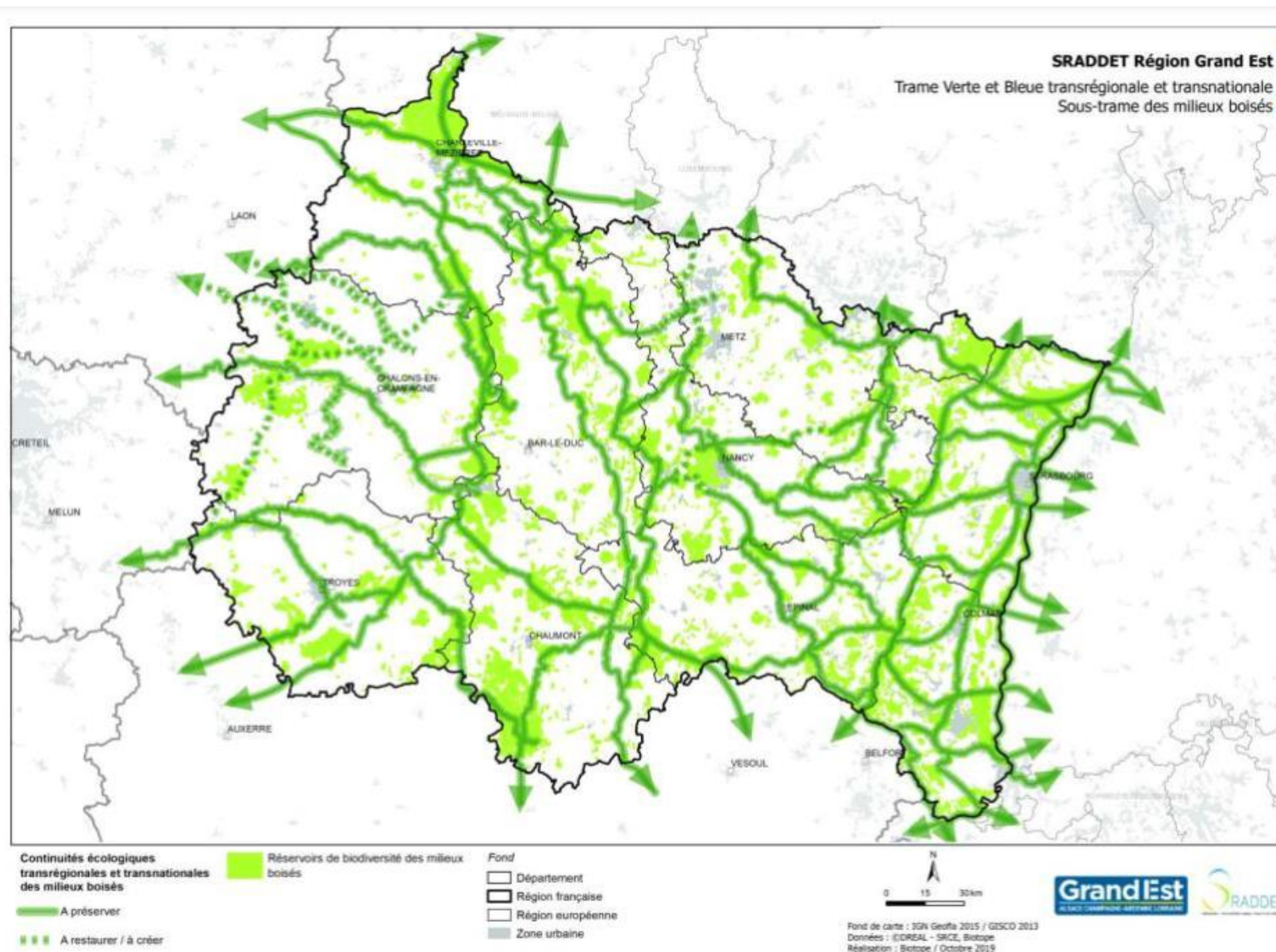


Figure 22 : Trame verte et bleue - sous-trame des milieux boisés (Biotopie 2019)

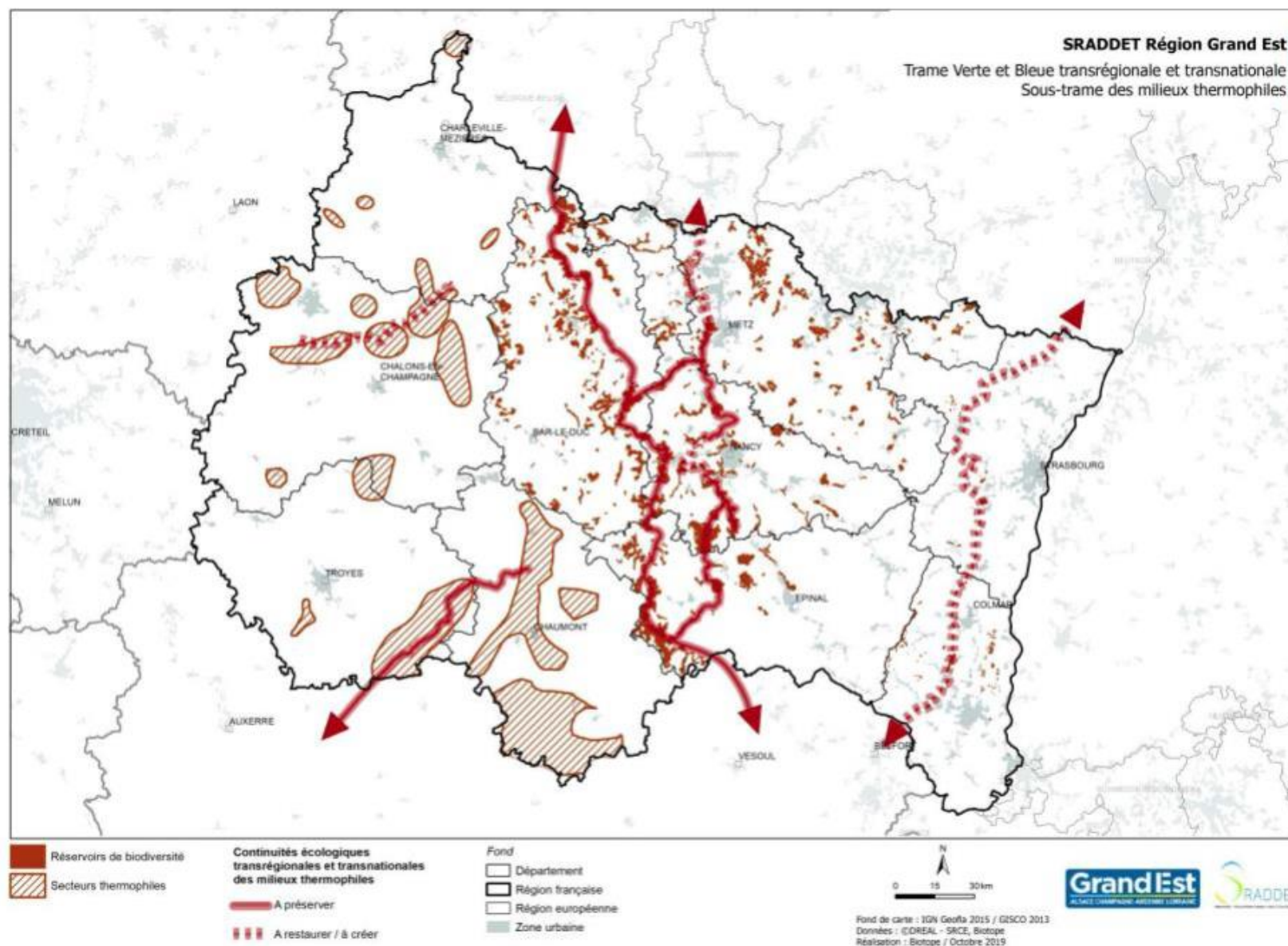


Figure 23 : Trame verte et bleue - sous-trame des milieux thermophiles (Biotope 2019)

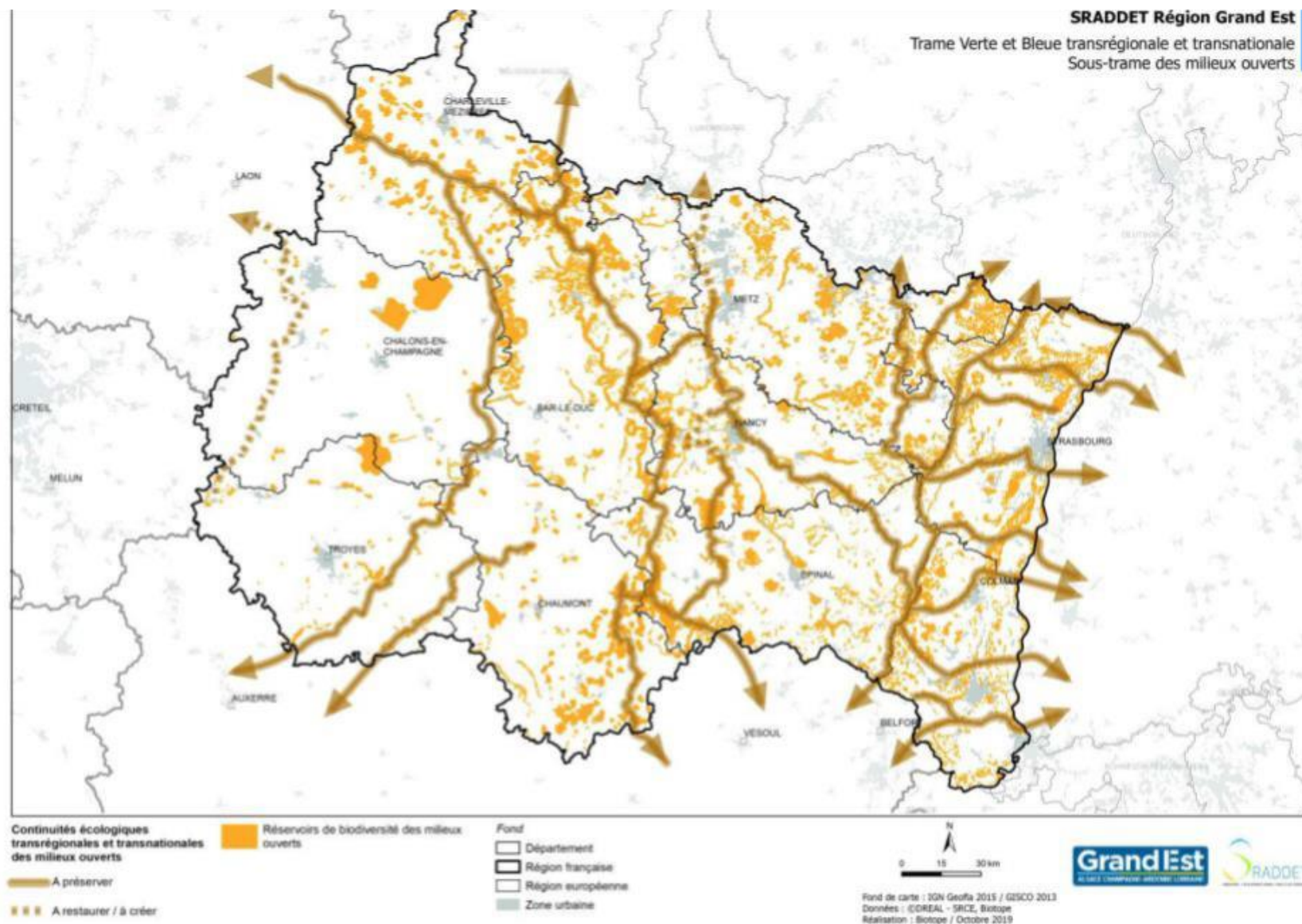


Figure 24 : Trame verte et bleue - sous-trame des milieux ouverts (Biotopie 2019)

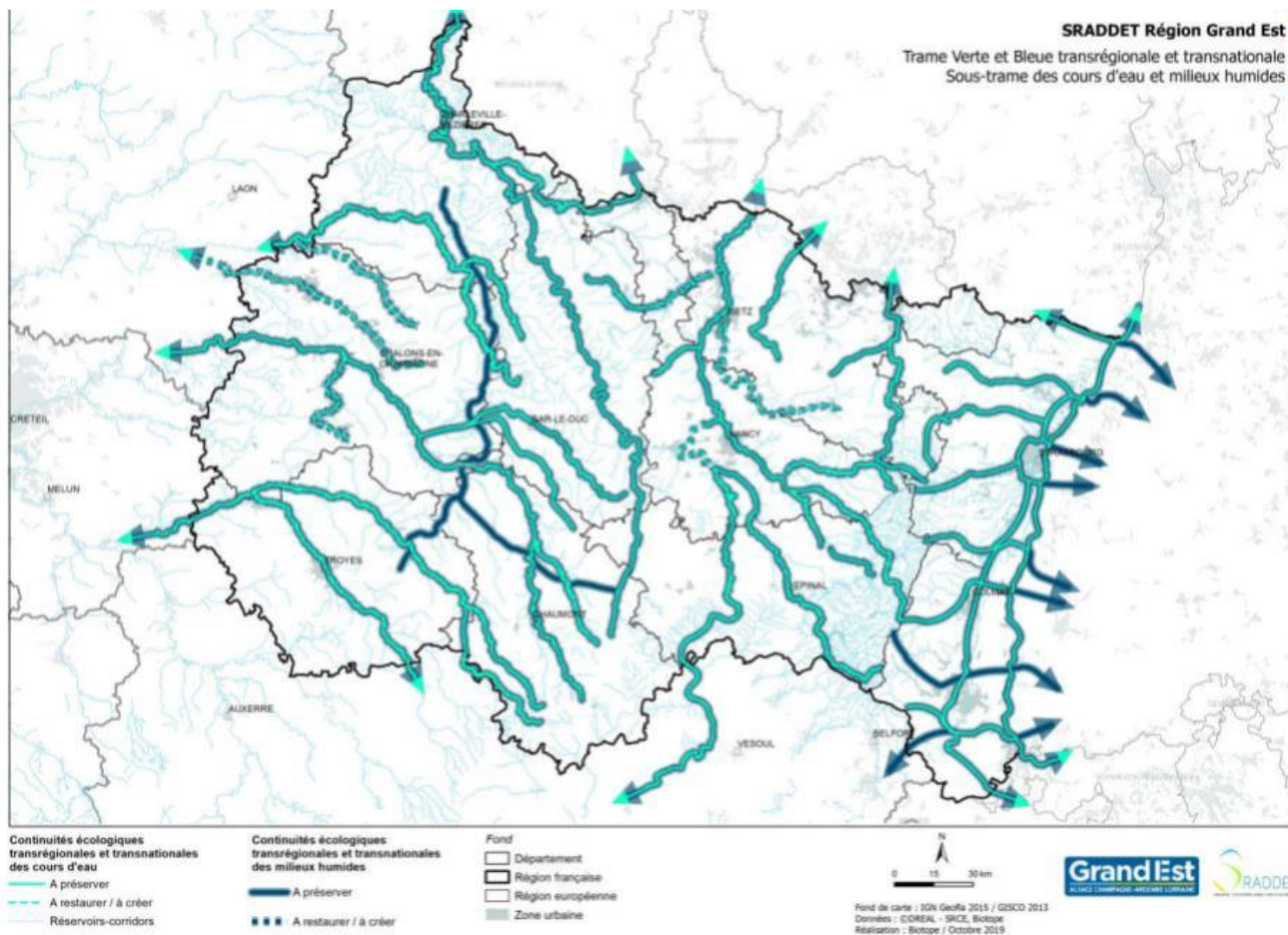


Figure 25 : Trame verte et bleue - sous-trame des milieux humides (Biotopie 2019)



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

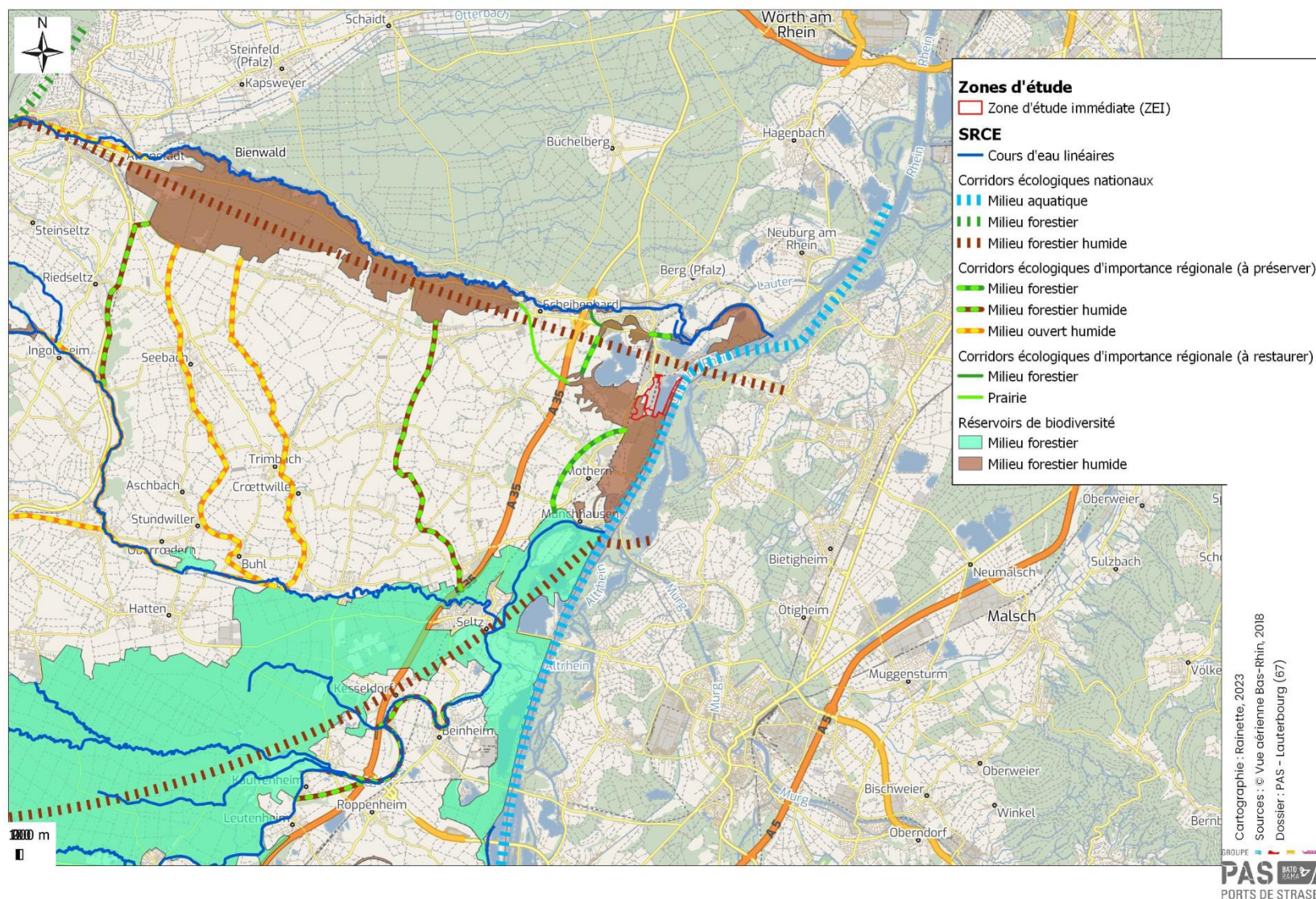


Figure 26 : Éléments de la Trame Verte et Bleue du SRCE d'Alsace à proximité de la ZEI

Les corridors écologiques à préserver dans la Bande Rhénane Nord

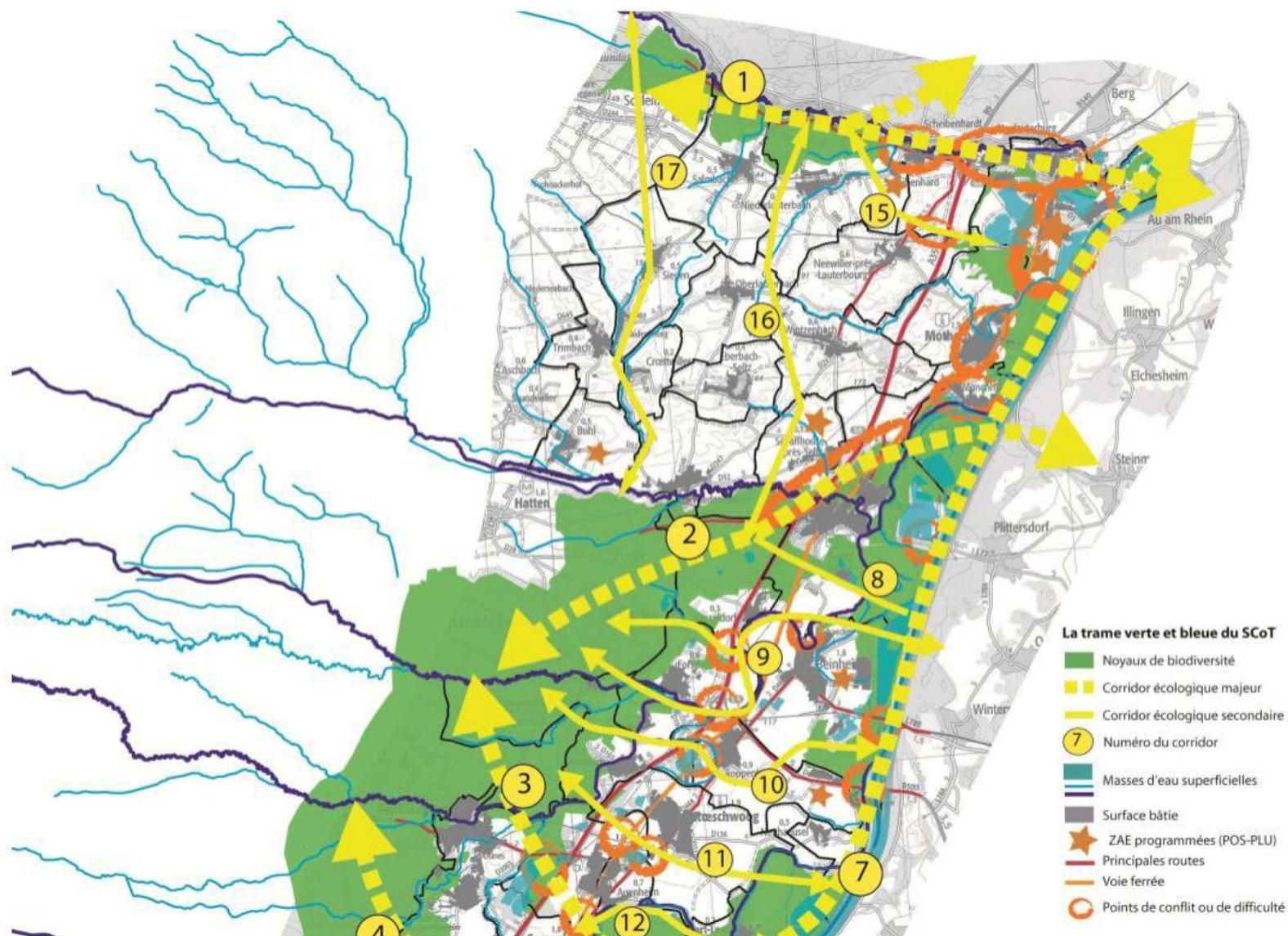


Figure 27 : Trame verte et bleue à l'échelle du SCoT

5 - DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

5.1 - La flore et les habitats

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.

5.1.1 - 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.

Nom latin	Nom français	Statut	ZNIEFF	LR R	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	Laîche 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 Nissole	I	Oui	EN	LC	

Nom latin	Nom français	Statut	ZNIEFF	LR R	LR N	Protection
<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	

Figure 28 : Espèces protégées et/ou menacées mentionnées dans les zonages au droit et à proximité du site d'étude

Nom latin	Nom français	Statut	ZNIEFF	LR R	LR N	Protection
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L., 1753	Hydrocharide morsure-des-grenouilles	I	Oui	CR	LC	
<i>Alisma gramineum</i> Lej., 1811	Flûteau à feuilles de graminée	I	Oui	EN	NT	PN
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Coeloglosse vert	I	Oui	EN	NT	
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) SoÃ³, 1962	Orchis incarnat	I	Oui	EN	NT	
<i>Consolida regalis</i> Gray, 1821	Dauphinelle consoude	I	Oui	EN	LC	
<i>Hottonia palustris</i> L., 1753	Hottonie des marais	I	Oui	EN	LC	
<i>Lathyrus palustris</i> L., 1753	Gesse des marais	I	Oui	EN	EN	
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari chevelu	I	Oui	EN	LC	
<i>Nymphoides peltata</i> (S.G.Gmel.) Kuntze, 1891	Faux nénuphar pelté	I	Oui	EN	NT	
<i>Potamogeton friesii</i> Rupr., 1845	Potamot de Fries	I	Oui	EN	NT	
<i>Veronica opaca</i> Fr., 1819	Véronique opaque	I	Oui	EN	DD	
<i>Viola elatior</i> Fr., 1828	Violette élevée	I	Oui	EN	EN	PN
<i>Viola pumila</i> Chaix, 1785	Violette naine	I	Oui	EN	EN	PN
<i>Allium angulosum</i> L., 1753	Ail à tiges anguleuses	I	Oui	VU	EN	
<i>Anemone sylvestris</i> L., 1753	Anémone sylvestre	I	Oui	VU	NT	
<i>Blackstonia acuminata</i> (W.D.J.Koch & Ziz) Domin, 1933	Blackstonie acuminée	I	Oui	VU	LC	
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	Blackstonie perfoliée	I	Oui	VU	LC	
<i>Campanula patula</i> L., 1753	Campanule étalée	I	Oui	VU	LC	
<i>Ceratophyllum submersum</i> L., 1763	Cératophylle submergé	I	Oui	VU	LC	
<i>Cota tinctoria</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémide des teinturiers	I	Oui	VU	DD	
<i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC., 1821	Diplotaxe des murs	I	Oui	VU	LC	
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactide des marais	I	Oui	VU	NT	PR

Nom latin	Nom français	Statut	ZNIEFF	LR R	LR N	Protection
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	
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	

Figure 29 : Espèces protégées et/ou menacées mentionnées sur la commune de Lauterbourg

5.1.2 - 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).

5.1.2.1 - 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 zone du projet. 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

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.

ÉTANG EUTROPHE

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*).



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.

5.1.2.2 - 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 ou se développent 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 (*Eurovymus 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 4 : Fourrés tempéré (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, par leur caractère ponctuellement envahie de fourrés et leur configuration linéaire, 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 et mésophiles qui sont les plus représentées, comme 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 (*Eriogonum annuus*) est, quant à elle, sporadiquement présente au niveau des lisières forestières.



Photo 5 : Boisements hygrophiles © Rainette, 2023

Correspondance typologique

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

Évaluation patrimoniale

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.

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.

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'Epiaire des bois (*Stachys sylvatica*), l'Ornithogale en ombelle (*Ornithogalum umbellatum*) et le Lierre (*Hedera helix*).

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



Photo 6 : 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 Noyers commun et de quelques Merisiers. 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. Celle-ci 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 pseudacacia*) est présent à proximité de l'alignement d'arbres et la strate herbacée est principalement représentée par le Bugle rampant (*Ajuga reptans*).



Photo 7 : 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.

5.1.2.3 - 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 sont ensemencés et dominés 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 fls-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 8 : 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

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 Molinie (*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 (*Eriqeron 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 9 : Friches prairiales mésophiles pâturées (gauche) Friches 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 médioeuropéennes)
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 planitiales subatlantiques)
Natura 2000	/

Evaluation 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 *negra*).

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 10 : 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.

5.1.2.4 - 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 (*Galystegia sepium*), la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), le Seneçon 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 Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*).



Photo 11 : Culture © OTE Ingénierie, 2022

Correspondance typologique

CORINE Biotope	82.II (Grandes cultures)
Code EUNIS	II.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*), Sèneçon commun (*Senecio vulgaris*).



Photo 12 : Chemin agricole végétalisé (gauche) et espace interstitiel en bord de route (droite) © OTE, 2022

Correspondance typologique

CORINE Biotope	B7.1 (Terrains en friche)
	B6 (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 13 : 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 Sèneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*) et le Solidage géant (*Solidago gigantea*)



Photo 14 : 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 15 : 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 16 : Infrastructures bâties © Rainette, 2023

Correspondances typologiques

CORINE Biotope	B6 (Villes, villages et sites industriels)
Code EUNIS	J1 (Bâtiments des villes et des villages)
Natura 2000	/

Evaluation 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 17 : 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 FERROVIAIREDescription

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 18 : 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 19 : 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.

5.1.2.5 - Synthèse des habitats observés sur la zone d'étude immédiate et dans la zones complémentaire
La liste complète des habitats identifiés au sein de la ZAC sont présentés ci-après.

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							X
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 médioeuropéennes	/	1.29	Faible	X						
Terrains en friche	E5.1 : Végétations herbacées anthropiques	87.1 Terrains en friche	/	0.54	Faible					X		
Monocultures intensives	I1.1 : 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
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		

Habitats	Typologie			Surface (ha)	Enjeux	Parcelles						
	EUNIS	CORINE Biotope	N2000			1	2	3	4	5	6	7
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				

Figure 30 : Tableau de synthèse des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate – cartographie correspondante en figure 31

Carte des habitats

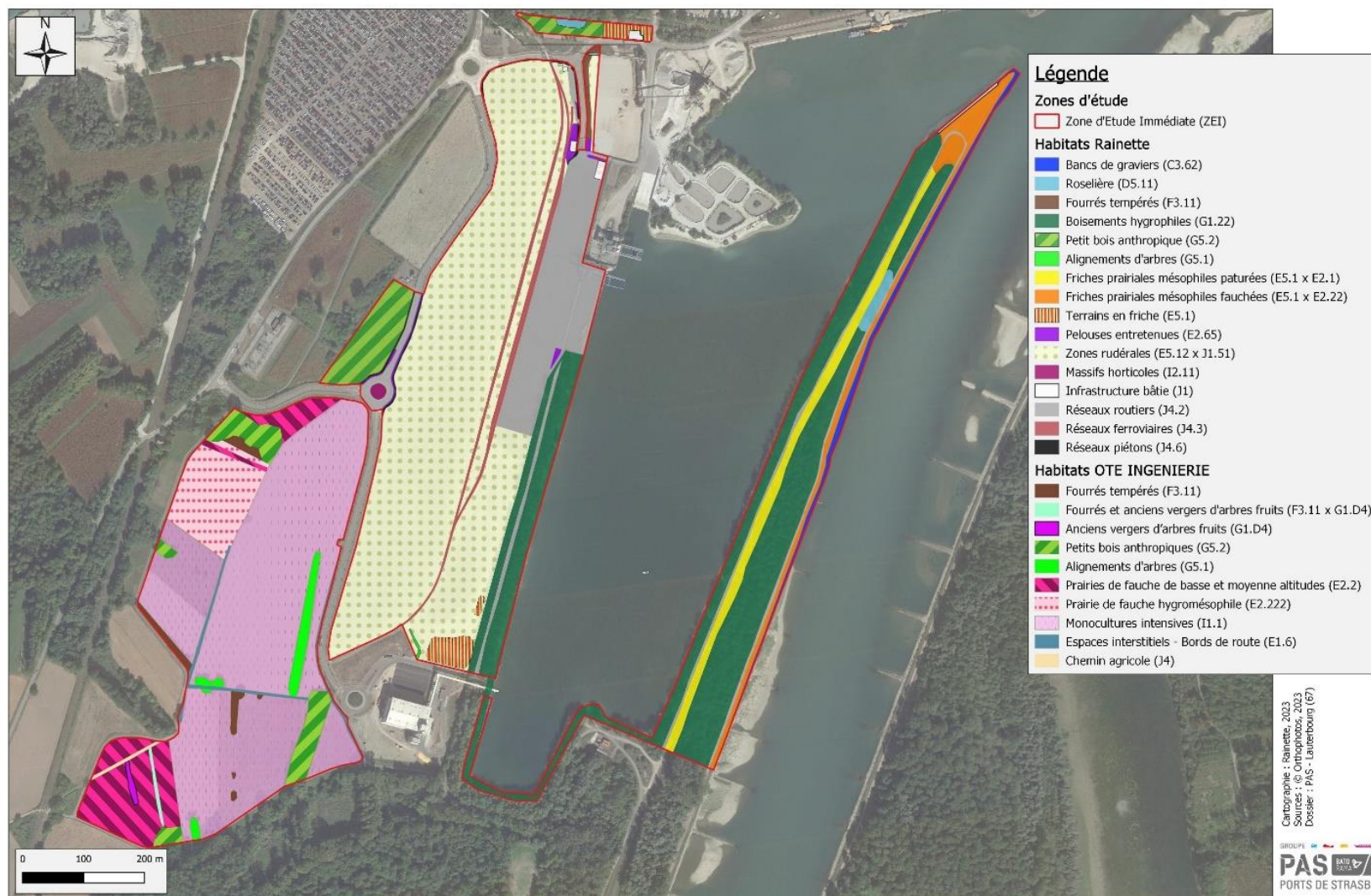


Figure 31 : Cartographie des habitats identifiés dans la zone d'étude immédiate -tableau figure n°30

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

Habitat	Typologie			Surface (ha)	Enjeu
	CodeCB	CodeEUNIS	CodeEUNIS		
Anciens vergers d'arbres fruitiers	83.15	G1.D4	/	0,30	Faible
Boisements hygrophiles	44.4	G1.22	/	0,73	Faible
Boisements mésophiles	41.2	G1.A1	/	4,15	Faible
Etang eutrophe	22.13	C1.3	/	0,15	Faible
Fourrés de saules	44.92	F9.2	/	0,69	Faible
Fourrés tempérés	31.81	F3.11	/	1,43	Faible
Friches herbacées prairiales ou anthropiques	87.1 x 38.2	E5.1 x E2.2	/	0,56	Faible
Infrastructure bâtie	86	J1	/	0,06	Négligeable
Prairies pâturées mésohygrophiles	38.1 x 37.2	E2.1 x E3.4	/	10,04	Faible
Réseaux ferroviaires		J4.3	/	1,47	Négligeable
Réseaux piétons		J4.6	/	0,34	Négligeable
Réseaux routiers		J4.2	/	0,27	Négligeable
Roselière	53.112	D5.11	/	0,14	Faible

Figure 32 : Tableau de synthèse des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate – figure cartographique en figure 33

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

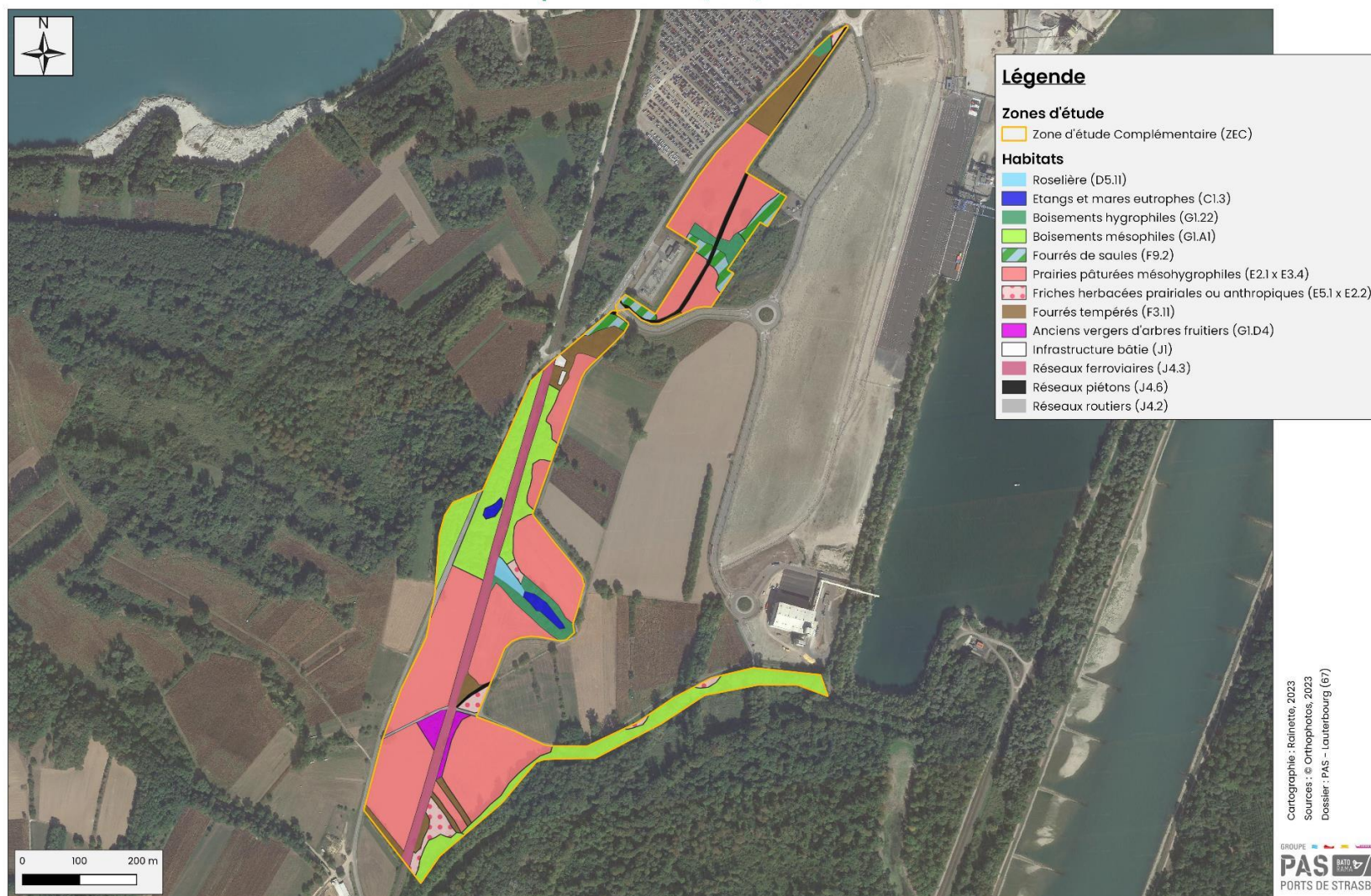


Figure 33 : Cartographie des habitats identifiés dans la zone d'étude complémentaire – tableau en figure 32

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

5.1.3 - 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, rareté, 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, 229 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, aucune espèce n'est patrimoniale. En revanche, deux espèces protégées en Alsace et sept espèces exotiques envahissantes ont été identifiées sur le site.

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.

5.1.3.1 - 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.



Figure 34 : Brome faux-seigle (gauche) et Euphorbe des marais (droite) © Rainette, 2023

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	I		Oui	LC	LC	PR	Forte			X				
<i>Euphorbia palustris</i> L., 1753	Euphorbe des marais	I		Oui	NT	LC	PR	Forte	X						

Figure 35 : Statut de rareté et menace des espèces patrimoniales observées sur le site

5.1.3.2 - Espèces floristiques patrimoniales

Une espèce patrimoniale a été identifiée au sein de la ZEI. Il s'agit 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 (P7).

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Valeur pat.	Parcelles						
									1	2	3	4	5	6	7
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Sanguisorbe officinale	I		Oui	LC	LC	-	Faible			X				

Figure 36 : Espèces floristiques patrimoniales contactées sur site



Figure 37 : Photographie de la Sanguisorbe officinalis sur site

5.1.3.3 - Espèces exotiques envahissantes

Sept espèces exotiques envahissantes sont identifiées sur la ZEI.

- Le Buddleja du père David (*Buddleja davidii*) pousse sur les berges des cours d'eau ;
- La Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) colonise les berges de cours d'eau et les mégaphorbiaies planitiaires collinéennes eutrophiles ;
- 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 Séneçon 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.



Figure 38 : Vergerette annuelle (gauche) © Rainette, 2023 et Solidage géant (droite) © OTE, 2022

Nom scientifique	Nom français	Statut	Raréte	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	CC	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	C	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

Figure 39 : Liste des espèces exotiques envahissantes recensées sur la zone d'étude

Localisation des espèces protégées et patrimoniales



Figure 40 : Localisation des espèces végétales protégées et patrimoniales sur la ZEI

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



Figure 41 : Localisation des espèces remarquables sur la zone d'étude complémentaire

Localisation des espèces exotiques envahissantes



Figure 42 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

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

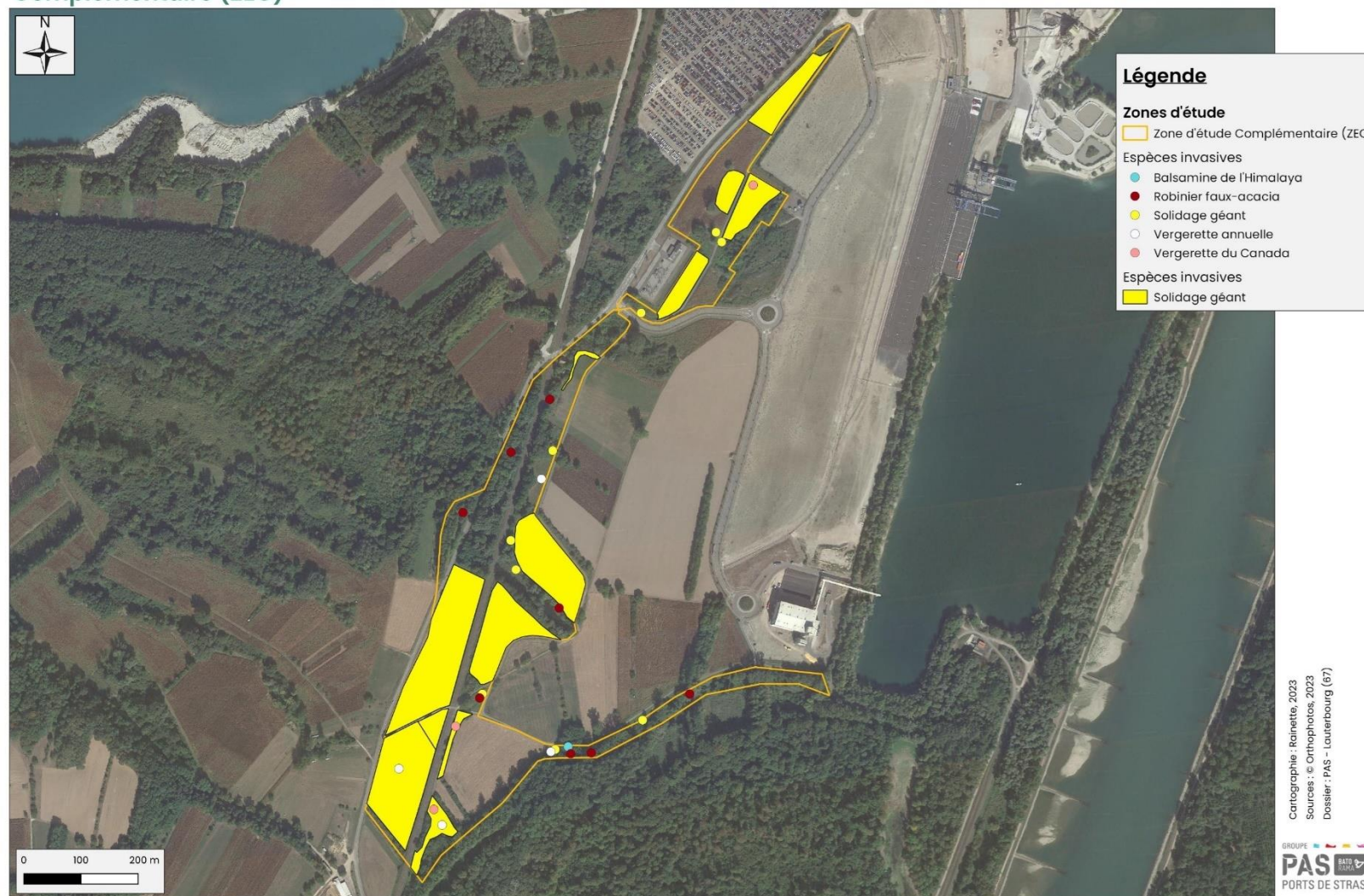


Figure 43 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes sur la zone d'étude complémentaire

5.1.3.4 - 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 boisés, 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.

La liste complète des taxons floristique observés sur site est disponible dans le rapport complet du diagnostic écologique en annexe du présent document.

5.2 - L'avifaune

5.2.1 - Avifaune nicheuse

5.2.1.1 - 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.

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 pâle	<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>

Figure 44 : Liste des espèces d'oiseaux nicheurs pressenties dans la zone d'étude

5.2.1.2 - 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 boisés

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 nicheuse des milieux ouverts à 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 période 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 leucophaea). 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 anthropisés

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.

5.2.1.3 - 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.

5.2.1.4 - Evaluation patrimoniale

Dans le cas présent, sur les 70 espèces recensées sur la zone d'étude lors de l'inventaire mené en période de nidification,

- Dans le cas présent, 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
- 7 espèces inventoriées sont inscrites à l'Annexe I de cette directive.
- 41 espèces inventoriées figurent à l'Annexe II de cette directive.
- 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 total, 18 espèces recensées sont inscrites sur la liste rouge des espèces nicheuses menacées en Alsace : 2 « en danger », 8 « quasi-menacées », 8 « vulnérables ».
- 9 espèces sont déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF dans la région.

5.2.1.5 - Evaluation 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 enjeu 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 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 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 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 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 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 ».

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 ;
- 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 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.
- 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 icterine : L'Hypolaïs icterine est intégralement protégée (habitats et individus), et inscrite dans la catégorie « Vulnérable » de la liste rouge Alsace et nationale. L'Hypolaïs icterine est un passereau qui habite les milieux arbustifs âgée 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.

5.2.1.6 - 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.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LR N	LR R	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directiv e Oisea ux	Conventi on de Berne	TV B	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/Alimentat ion	Reproduction probable		x	x		x		x	
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Nat.	EN	NT	NC	-	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentat ion	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							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		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			x	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction probable	Reproduction probable			x	x	x		x	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x		x	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	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LR N	LR R	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	TV B	Statut de reproduction sur la ZEI	Statut de reproduction sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
												1	2	3	4	5	6	7
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	Ann. I	Ann. II	-	Reproduction probable	Déplacement	x				x		x
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Nat.	NT	NT	NC	-	-	Ann. II	Ou i	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	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	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	x	x

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LR N	LR R	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directif Oiseaux	Convention de Berne	TV B	Statut de reproduction sur la ZEI	Statut de reproduction sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
												1	2	3	4	5	6	7
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		x
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x						x
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
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Reproduction probable	Reproduction probable	x		x	x	x	x	x
Rougegorge familial	<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				

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LR N	LR R	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	TV B	Statut de reproduction sur la ZEI	Statut de reproduction sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
												1	2	3	4	5	6	7
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	NA i	NC	-	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation	Reproduction probable	x						x
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	-	NA	NA i	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	NA i	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	x
Goéland leucopnée	<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

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
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Nat.	LC	VU	NC	-	Ann. I	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation	x						x

Figure 45 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER) en période de nidification

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

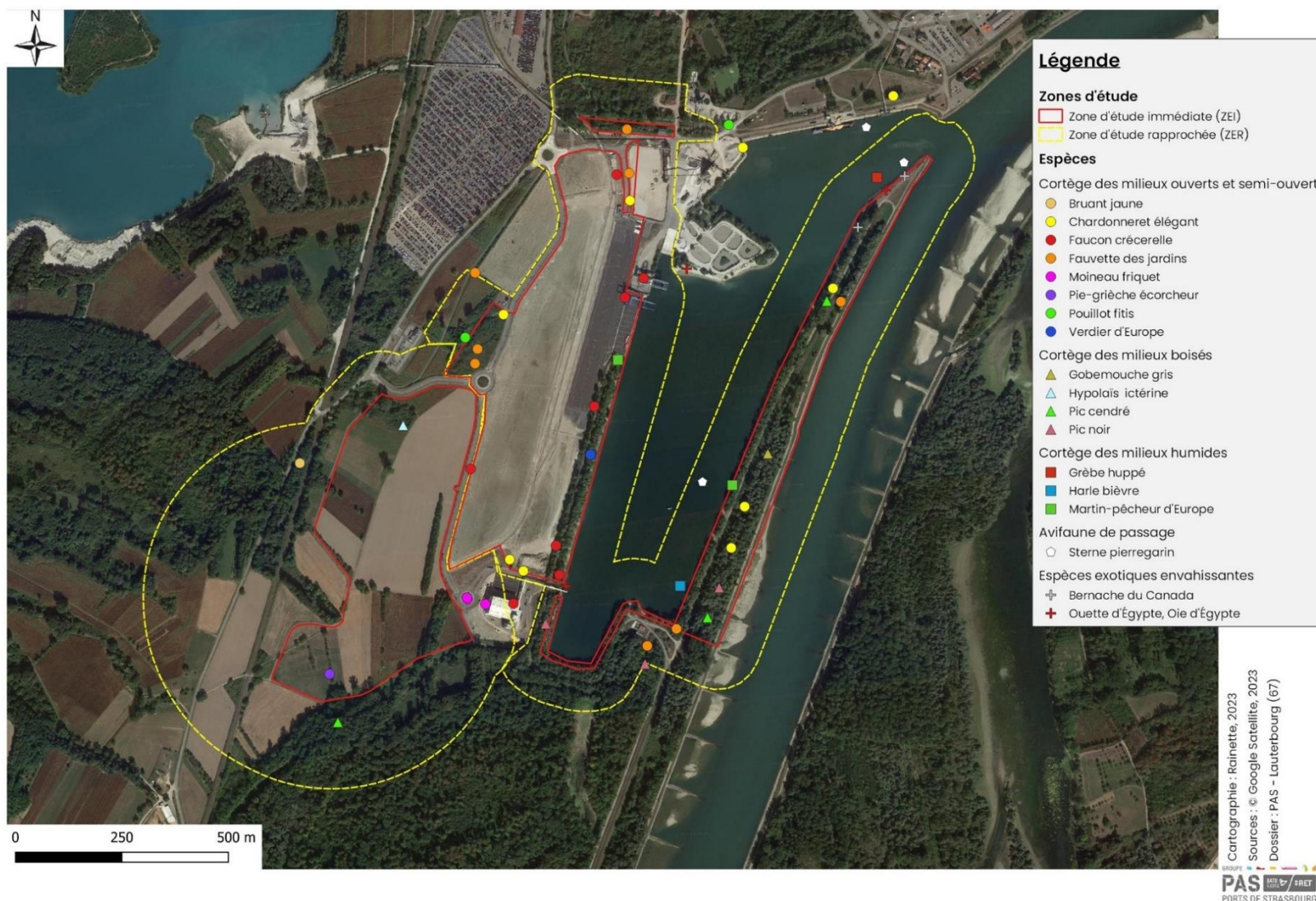


Figure 46 : Localisation de l'avifaune à enjeu en période de reproduction sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN - 2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

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



rainette



OTE INGÉNIERIE

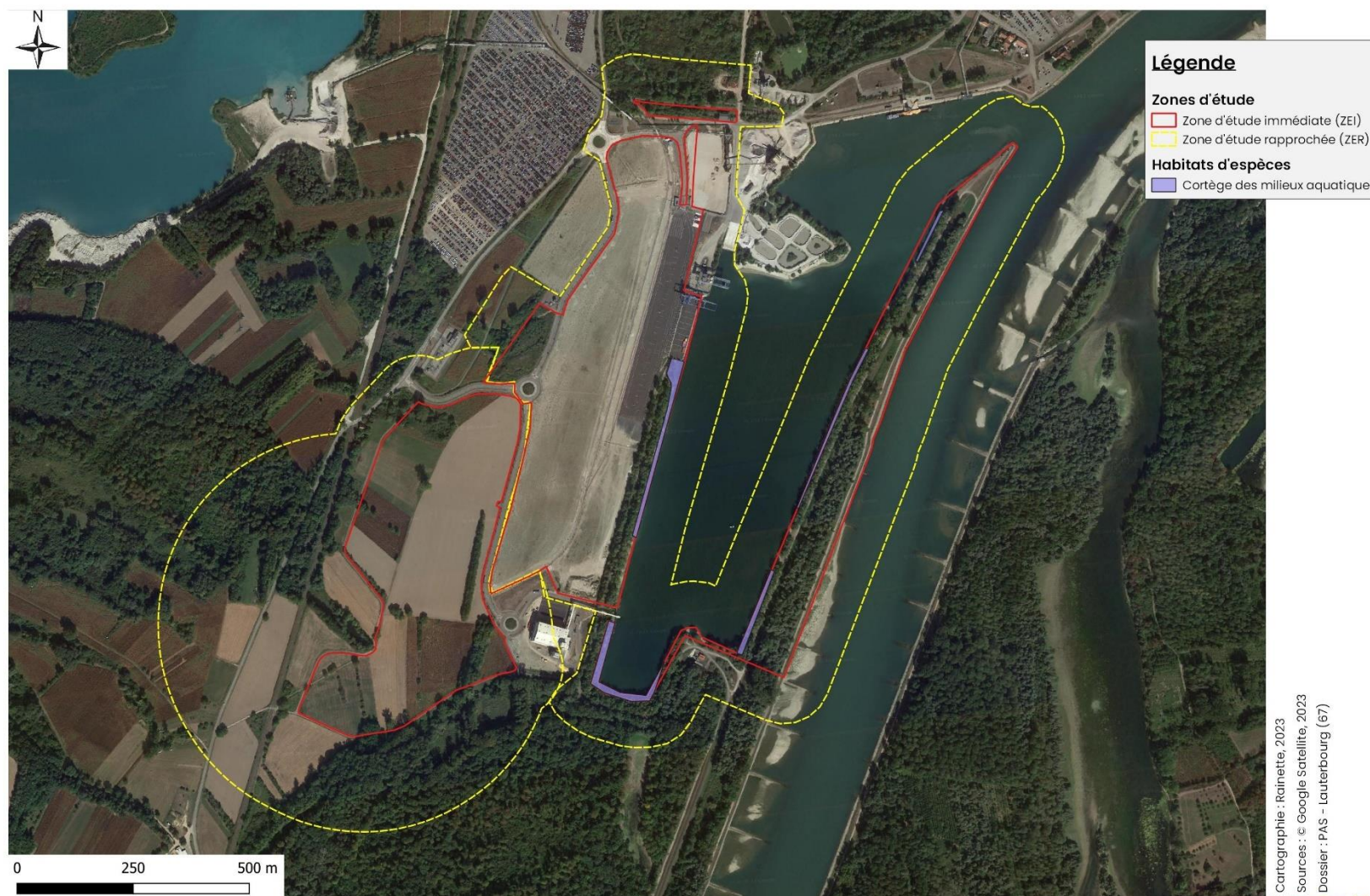


Figure 47 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux anthropiques

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNP\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

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)



Figure 48 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux aquatiques

SERUE Ingénierie

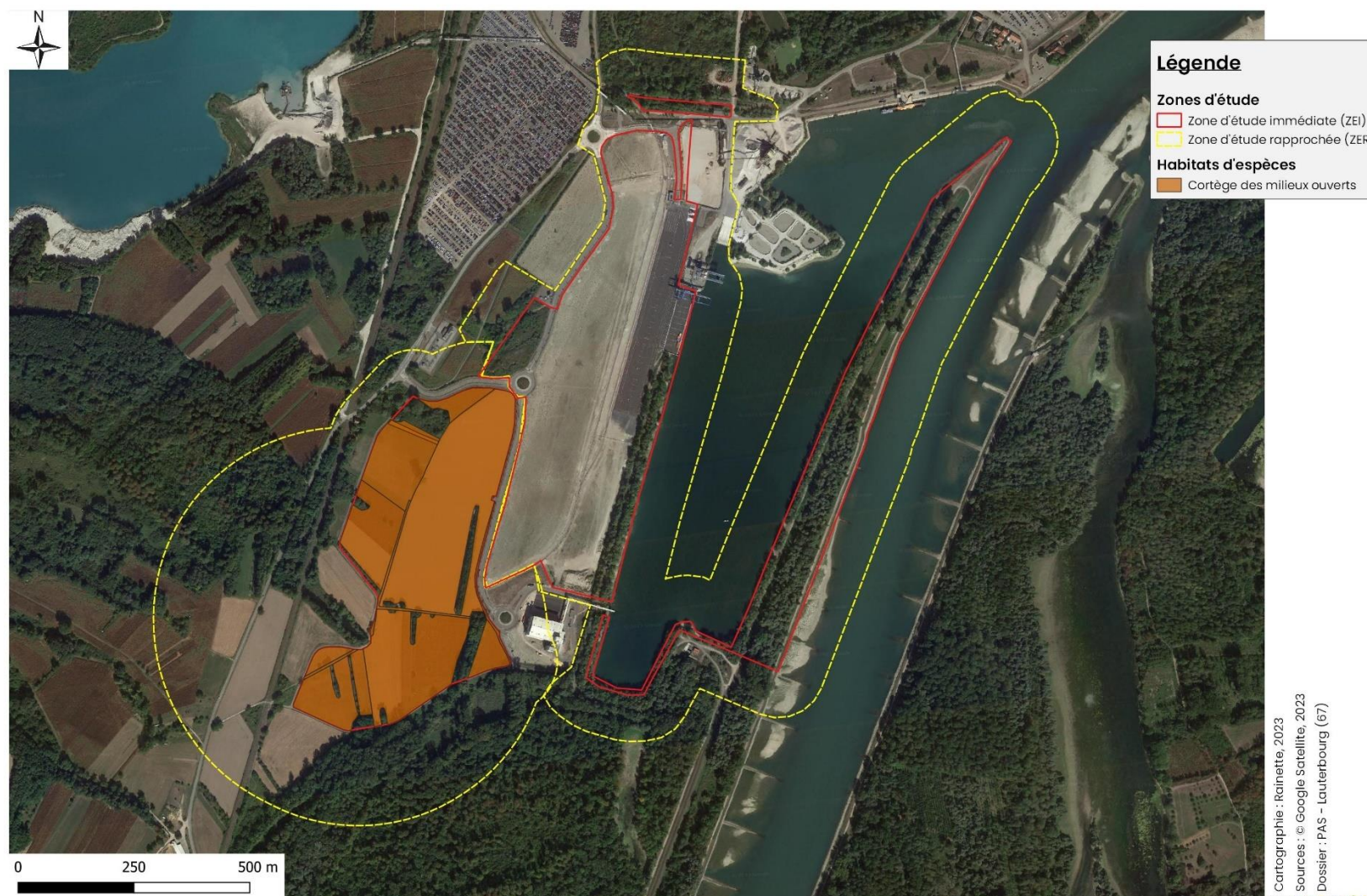
JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

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



Figure 49 : 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



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



Figure 50 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux ouverts

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

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

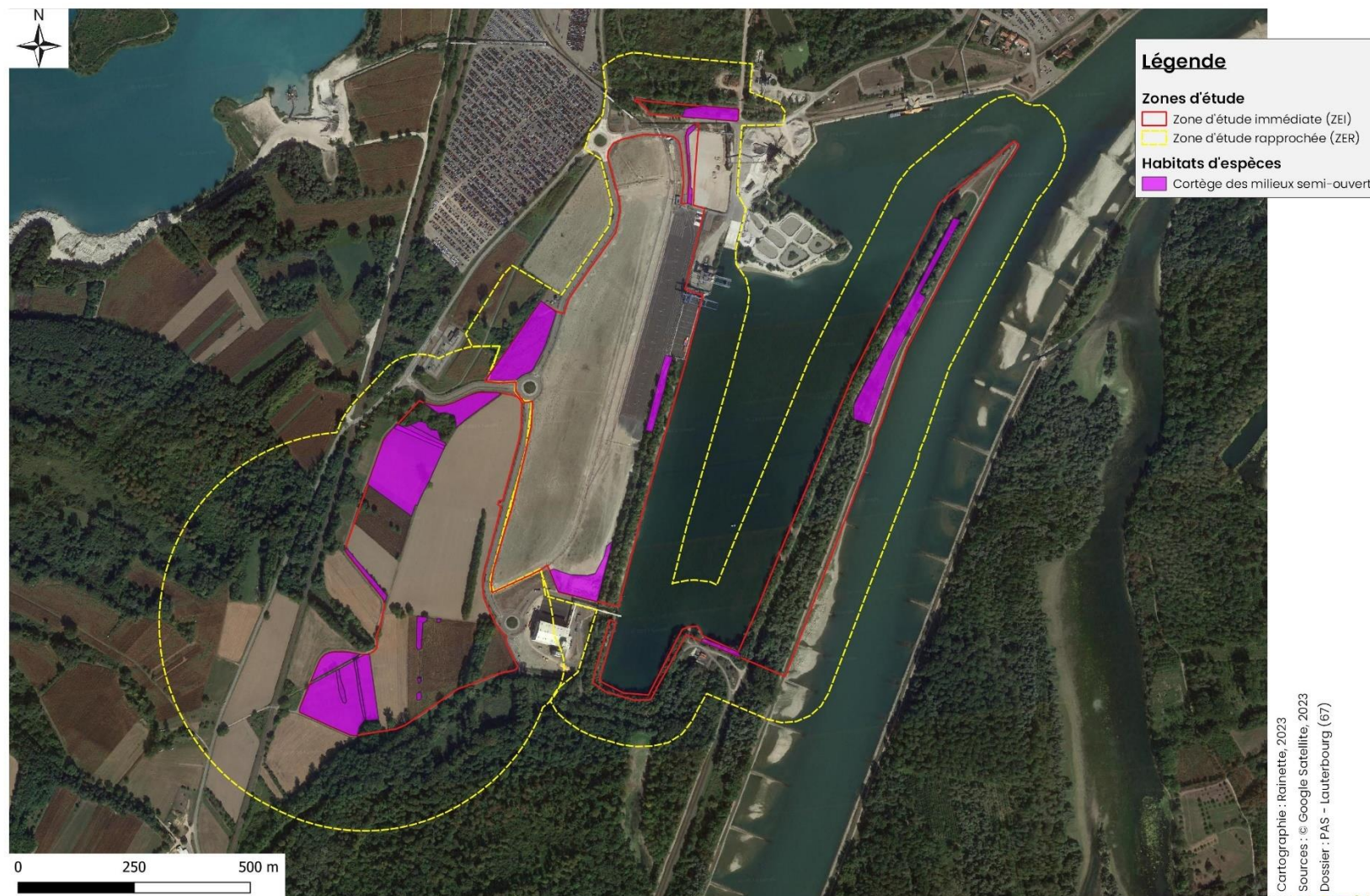


Figure 51 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux semi-ouverts

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

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



Figure 52 : Localisation des habitats d'espèces de l'avifaune nicheuse du cortège des milieux ubiquistes

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPNEV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

5.2.2 - Avifaune migratrice

5.2.2.1 - 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°E107N688 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.

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>
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>
Traquet tarier	<i>Saxicola rubetra</i>
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>

Figure 53 : Liste des espèces d'oiseaux pressenties sur la zone d'étude en période migratoire

5.2.2.2 - 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.

5.2.2.3 - 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 estimée comme potentielle en période migratoire sur la zone d'étude : Oie cendrée. En effet, cette espèce peut s'alimenter sur la zone d'étude.

5.2.2.4 - Évaluation patrimoniale

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

- 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.
- Dans le cas présent, 8 espèces inventoriées sont inscrites à l'Annexe I de cette Directive.
- Dans le cas présent, 40 espèces inventoriées figurent à l'Annexe II de cette Directive.
- Au total, aucune espèce recensée n'est inscrite sur la liste rouge des oiseaux de passage menacés en France.
- 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.

5.2.2.5 - 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 déclins 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.

5.2.2.6 - 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.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN Ois. Passage	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directiv 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		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN Ois. Passage	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directivité Oiseaux	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
											1	2	3	4	5	6	7
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						

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN Ois. Passage	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directif Oiseaux	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
											1	2	3	4	5	6	7
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		
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Nat.	DD	MC	-	-	Ann. II	-	Déplacement	Déplacement		x	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				

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN Ois. Passage	Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directiv Oiseaux	Convention de Berne	TV B	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
											1	2	3	4	5	6	7
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							

Figure 54 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER) en période de migration

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

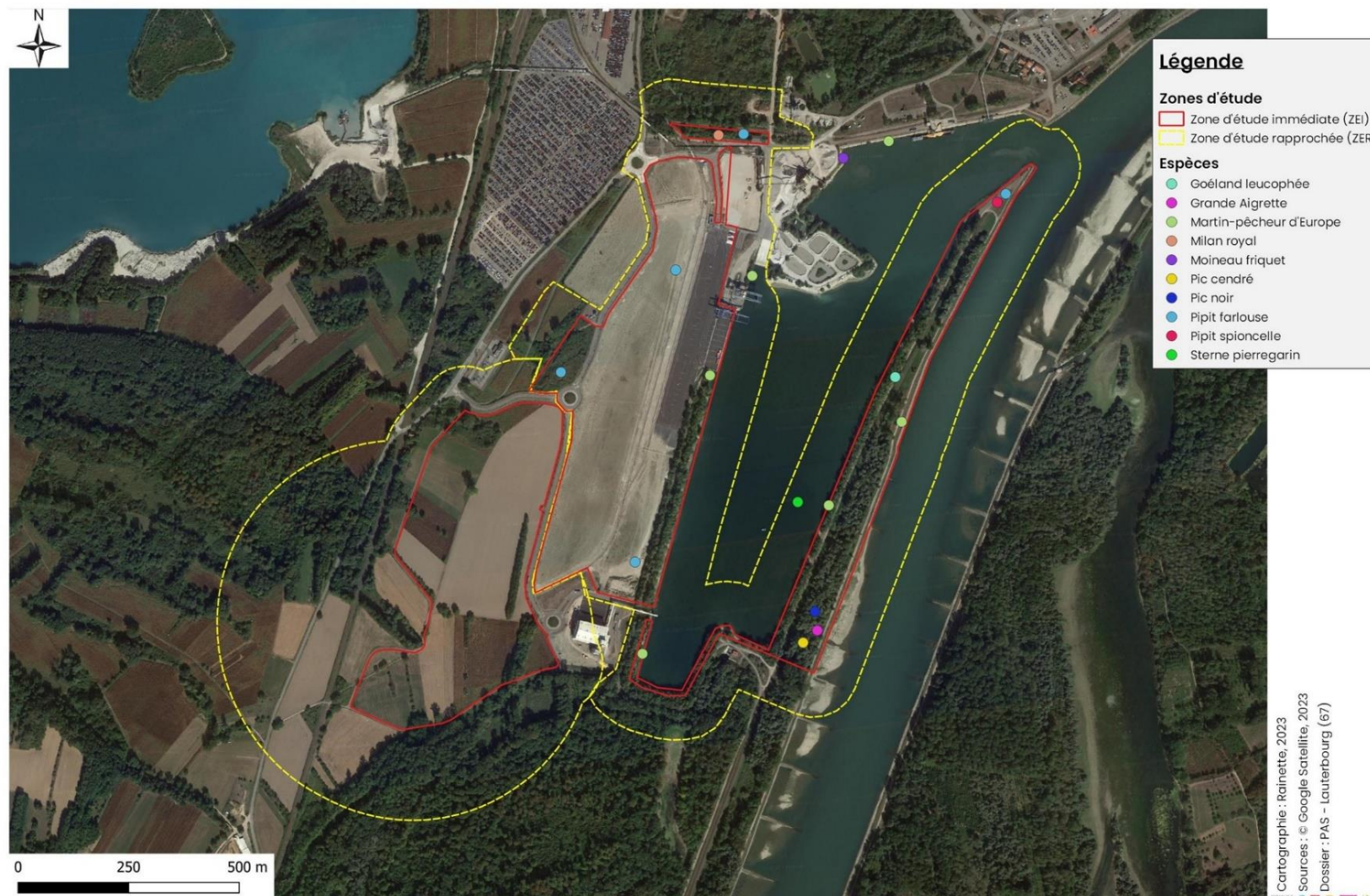
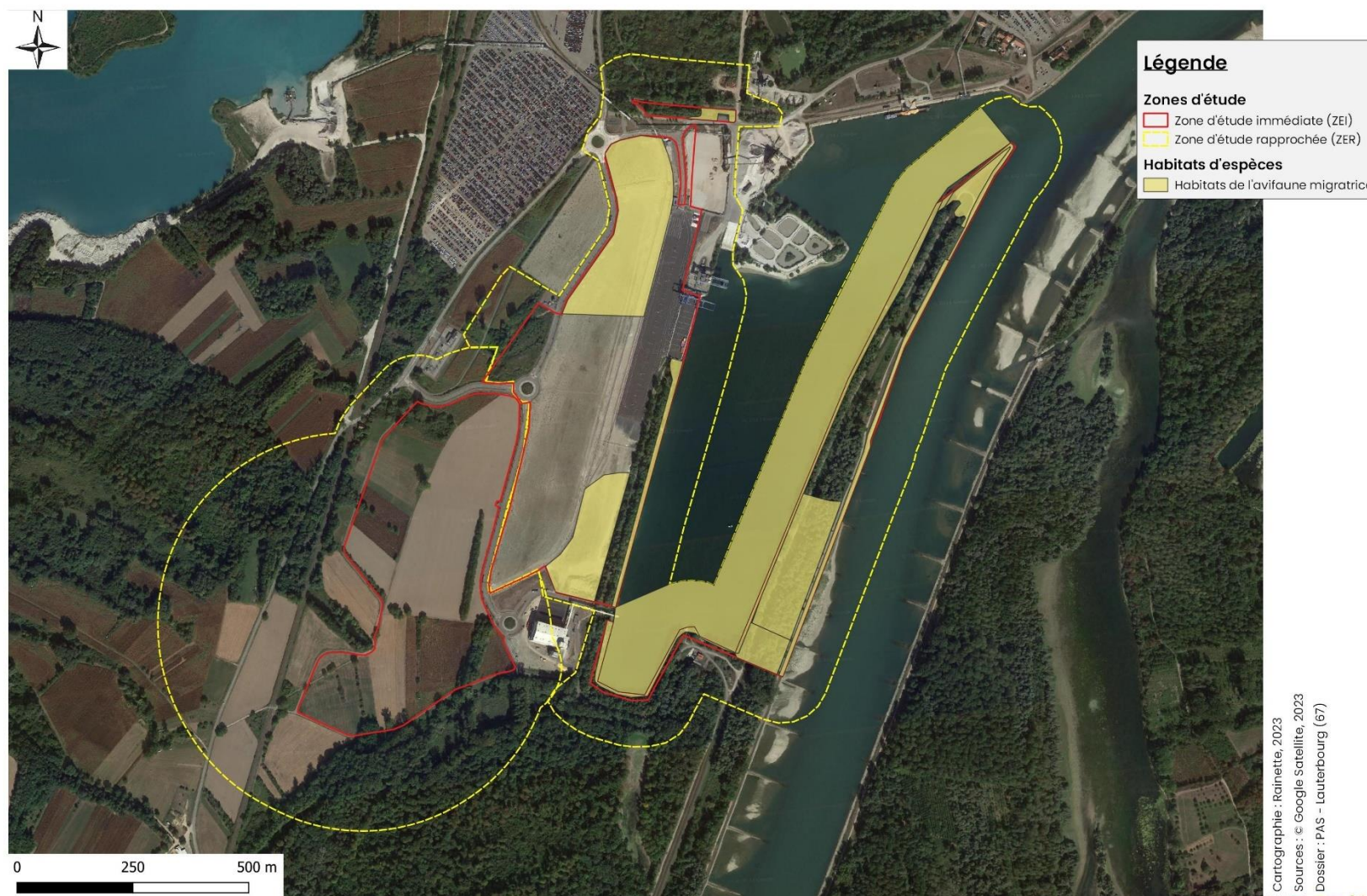


Figure 55 : Localisation de l'avifaune à enjeu en période de migration sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

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



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



Figure 56 : Localisation des habitats d'espèces à enjeux de l'avifaune migratrice

5.2.3 - Avifaune hivernante

5.2.3.1 - 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.

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>

Figure 57 : Liste des espèces d'oiseaux pressenties sur la zone d'étude en période hivernale

5.2.3.2 - 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.

5.2.3.3 - 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.

5.2.3.4 - Evaluation patrimoniale

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

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.

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

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

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

5.2.3.5 - Evaluation des enjeux

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.

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

5.2.3.6 - 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.

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						
											1	2	3	4	5	6	7
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Nat.	NA	HR	-	-	Ann. II	-	Déplacement	Chasse/Alimentation	x		x				
Fuligule 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		
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Nat.	NA	HC	-	-	Ann. III	-		Chasse/Alimentation	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			
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Nat.	NA	HC	-	-	Ann. II	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation		x	x				
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	NA	HC	-	-	-	-	Chasse/alimentation		x				x		
Goéland leucopnée	<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		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	NA	HC	-	-	Ann. III	-	Chasse/alimentation		x				x		
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	LC	HC	-	-	Ann. III	-	Déplacement	Chasse/Alimentation						x	

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						
											1	2	3	4	5	6	7
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		
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		
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	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nat.	NA	HC	-	-	Ann. III	-	Chasse/Alimentation	Chasse/Alimentation	x			x	x	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		

Figure 58 : Bioévaluation de l'avifaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER) en période hivernale

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



Figure 59 : Localisation des enjeux concernant l'avifaune en période hivernale sur la zone d'étude

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

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

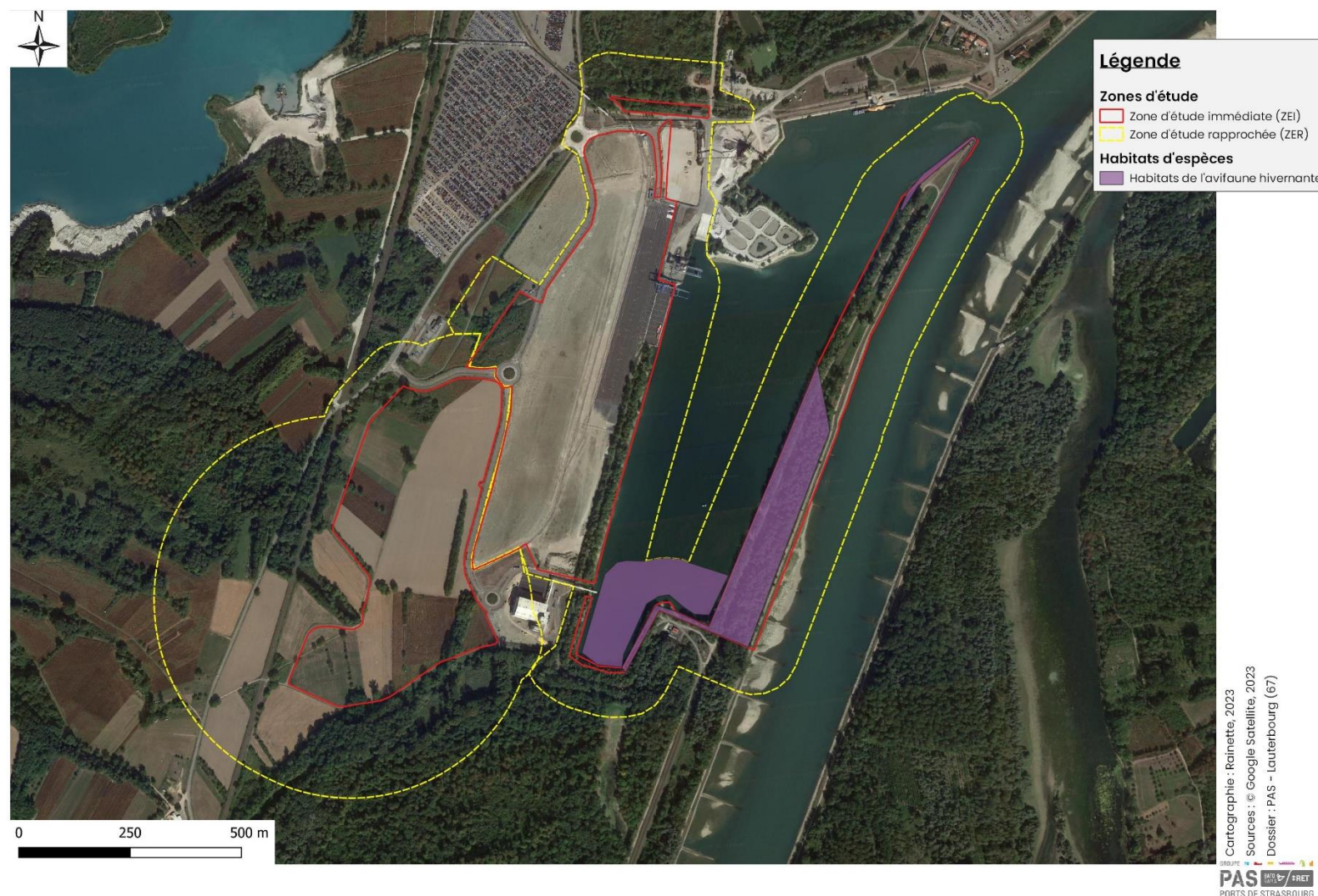


Figure 60 : Localisation des habitats d'espèces à enjeux de l'avifaune hivernante

5.3 - Les amphibiens

5.3.1 - 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 cinq nocturnes concernant ce groupe ont été réalisés sur la parcelle n°7 tandis que trois passages nocturnes sont en cours de réalisation sur les autres parcelles.

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.

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>

Figure 61 : Liste des espèces d'amphibiens pressenties sur la zone d'étude

5.3.2 - 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).

5.3.3 - Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 10 espèces à enjeux étaient pressenties dans la zone d'étude. Six 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, une autre espèce à enjeux est estimée comme potentielle dans la zone d'étude : le Pélobate brun.

5.3.4 - Evaluation patrimoniale

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.

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.

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 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 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.

5.3.5 - Evaluation 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 aux 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.

Concernant le déplacement des amphibiens, une grande partie des individus ont été contactés au niveau du ruisseau du Schiffersbach zone de transit pour ces derniers.

Seules les Rainettes vertes sont susceptibles de passer par le Sud de la parcelle n°7.

5.3.6 - Conclusion

Aucune espèce n'a été observée dans la ZEI, qui n'est pas favorable 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.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRr	LR Grand Est	Déterm. ZNIEFF	Directives Habitat	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							

Figure 62 : Bioévaluation des amphibiens observés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

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



Figure 63 : Localisation des enjeux concernant les amphibiens sur la zone d'étude

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

Localisation des habitats d'espèces d'amphibiens

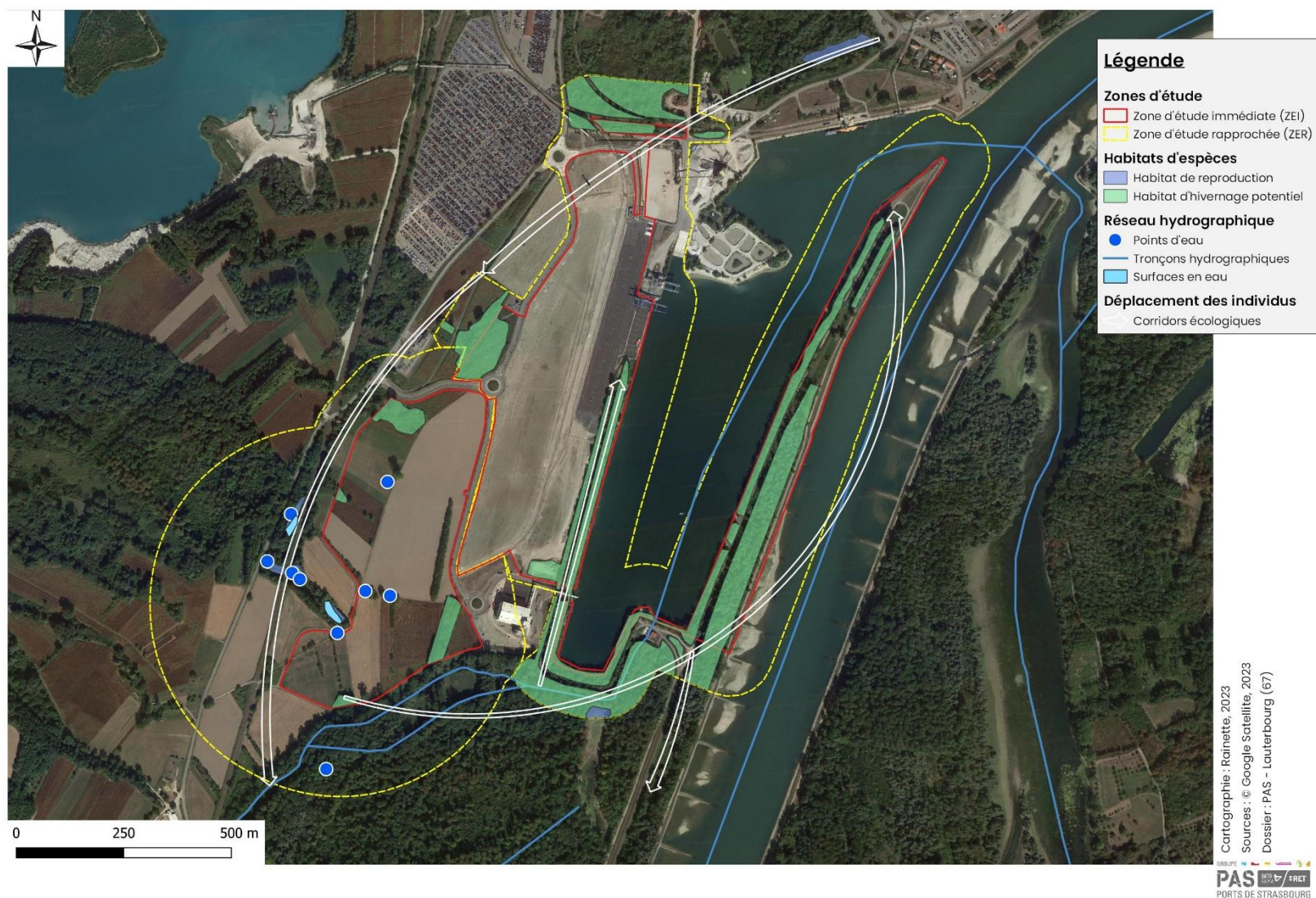


Figure 64 : Localisation des habitats d'espèces d'amphibiens sur la zone d'étude (ZEI + ZER)

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

5.4 - Les reptiles

5.4.1 - 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.

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>

Figure 65 : Liste des espèces de reptiles pressenties sur la zone d'étude

5.4.2 - 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.

5.4.3 - 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.

5.4.4 - Evaluation patrimoniale

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.

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.

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

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.

5.4.5 - Evaluation des enjeux

Le croisement des différents statuts pour chacune des espèces permet d'établir une liste de 3 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.

5.4.6 - 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.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LR N	LR r	LR Grand Est	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	TV B	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		

Figure 66 : Bioévaluation des reptiles observés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

Localisation des enjeux concernant les reptiles

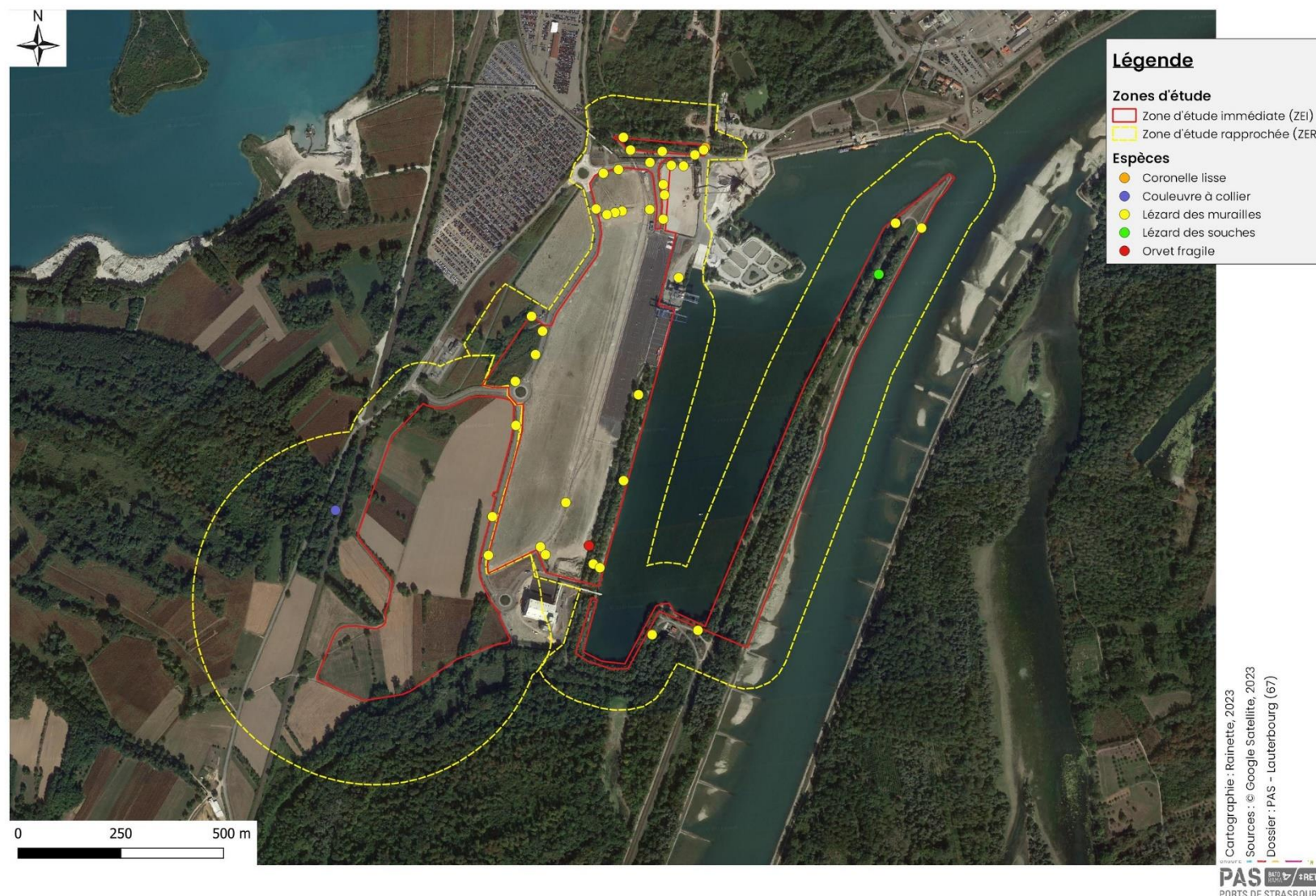


Figure 67 : Localisation des enjeux concernant les reptiles sur la zone d'étude

Localisation des habitats d'espèces de reptiles

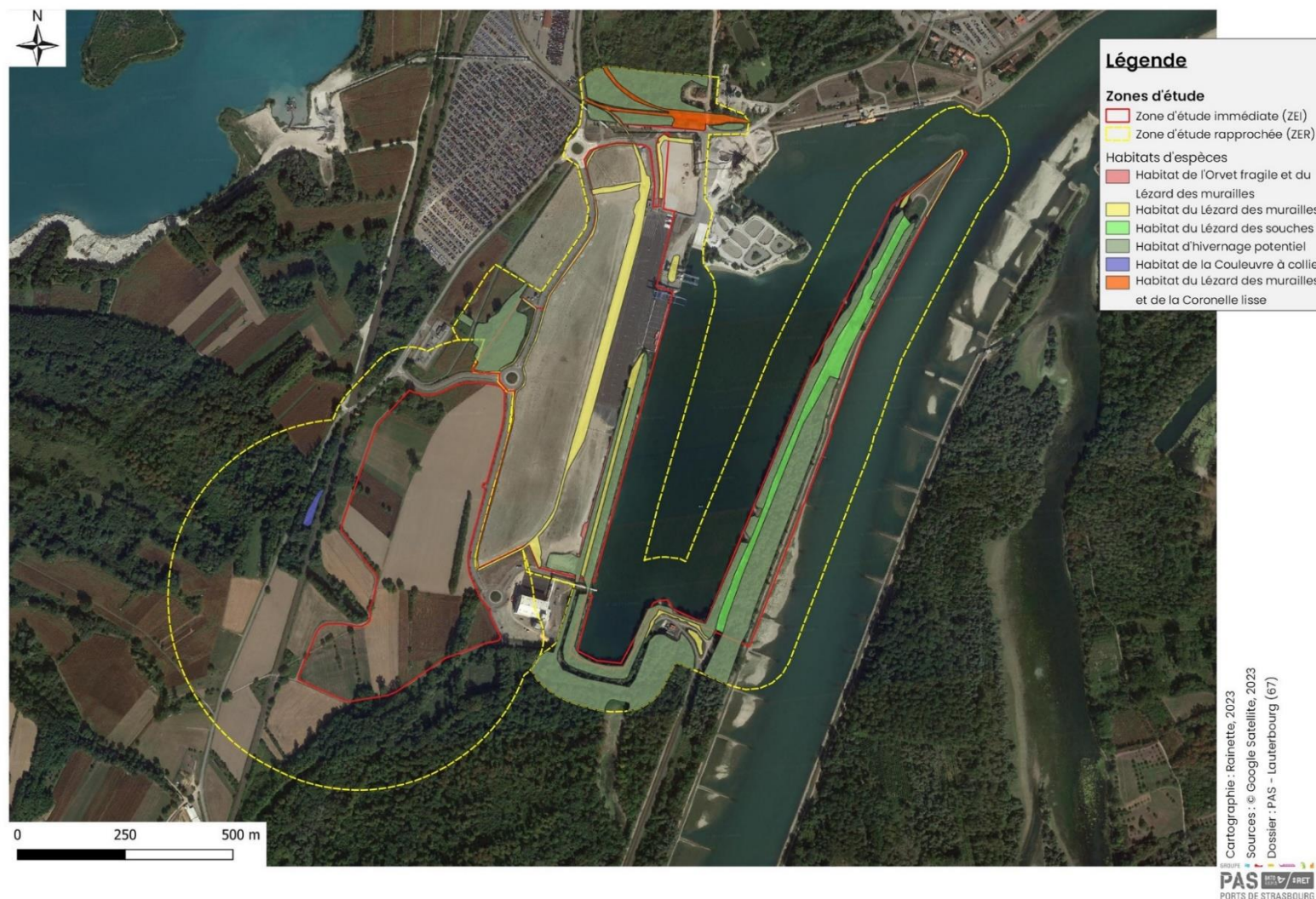


Figure 68 : Localisation des habitats d'espèces de reptiles

5.5 - L'entomofaune

5.5.1 - Les rhopalocères

5.5.1.1 - Données bibliographiques

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.

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>

Figure 69 : Lépidoptères à enjeux pressentis sur la zone d'étude

5.5.1.2 - Espèces recensées

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.

5.5.1.3 - 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.

5.5.2 - Les odonates

5.5.2.1 - Données bibliographiques

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.

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

Figure 70 : Odonates à enjeux pressentis sur la zone d'étude

5.5.2.2 - Espèces recensées

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.

5.5.2.3 - 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 enjeux n'est estimée potentielle dans la zone d'étude.

5.5.3 - Les orthoptères

5.5.3.1 - Données bibliographiques

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.

Nom vernaculaire	Nom latin
Oedipode émeraude	<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>

Figure 71 : Orthoptères à enjeux pressentis sur la zone d'étude

5.5.3.2 - Espèces recensées

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.

5.5.3.3 - 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.

5.5.4 - Autres groupes

5.5.4.1 - Données bibliographiques

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.

Nom vernaculaire	Nom latin
Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>

Figure 72 : Autres invertébrés à enjeux pressentis sur la zone d'étude

5.5.4.2 - Espèces recensées

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.

5.5.4.3 - 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.

5.5.5 - Evaluation patrimoniale

Aucune espèce inventoriée n'est protégée au niveau national.

Dans le cas présent, une espèce est inscrite à l'Annexe II de la Directive : la Lucane Cerf-Volant.

Dans le cas présent, une espèce est inscrite à l'Annexe III de la Directive : la Lucane Cerf-Volant.

Au total, aucune espèce inventoriée n'est inscrite sur la liste rouge des espèces menacées en France, excepté l'Oedipode aigue-marine qui est « à surveiller » dans la moitié nord du pays.

Enfin, 5 espèces sont déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF dans la région. Il s'agit de 3 orthoptères et 2 rhopalocères.

5.5.6 - Evaluation des enjeux

Le croisement des différents statuts pour chacune des espèces permet d'établir une liste de 19 espèces à enjeux. Sept espèces à enjeux sont potentielles :

Enjeu assez fort :

- L'Œdipode 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 bords 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 xérothermiques 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.
- *Cyllocoris histriionius* : 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/).

5.5.7 - 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.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prote ction	LR N	L R r	Rareté régional e	Déterm. ZNIEFF	Direc tive Habit ats	Conve ntion 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	L C	-	Espèce moins rare et/ou menacée	-	-	-	Reproductio n possible					x			
Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	-	LC	N T	-	Autre espèce remarquable	-	-	-	Reproductio n possible				x				
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n possible	Reproductio n possible	x		x	x	x	x	
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n possible	Reproductio n possible	x		x	x	x		
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n possible				x				
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n possible	Reproductio n possible	x			x	x		
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n possible	Reproductio n possible	x		x	x	x	x	
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n possible	Reproductio n possible						x	
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n possible	Reproductio n possible	x		x	x	x	x	
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n possible		x		x	x	x	x	
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n possible	Reproductio n possible				x	x	x	
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n possible	Reproductio n possible	x		x	x		x	
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n possible		x	x	x	x	x	x	
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n probable	Reproductio n possible	x	x	x		x	x	
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	LC	L C	-	-	-	-	-	Reproductio n possible	Reproductio n possible	x			x	x	x	
Azuré des paluds	<i>Phengaris nausithous</i>	Nat.	VU	V U	-	Espèce moins rare et/ou menacée	Ann. II-IV	Ann. II	Milieus ouverts humides	Potentielle	Potentielle							
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	-	LC	L C	-	Autre espèce remarquable	-	-	-	Potentielle	Potentielle							
Lépidoptères (Hétérocères)																		

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
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	
Doublure 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	
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Chasse/Alimentation	Reproduction possible	x						

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LR	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
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 aigue-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 brunnus</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	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		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LR N	L R r	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
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible			x			x	
Œdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible			x	x		x		
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	NM	LC	-	-	-	-	-	Reproduction possible							x	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	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 tricuspidata</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				
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						

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prote ction	LR N	L R r	Rareté régional e	Déterm. ZNIEFF	Direc tive Habit ats	Conve ntion de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles (ZEI+ZER)						
												1	2	3	4	5	6	7
Blattes																		
-	<i>Planuncus vinzi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproductio n certaine	Reproductio n certaine	x						
Blatte jaune	<i>Ectobius lapponicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproductio n possible						x		
Coléoptères																		
Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	-	-	-	-	Autre espèce remarquable	Ann. II	Ann. III	-	Déplacemen t	Déplacemen t						x	
-	<i>Chrysolina marginata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproductio n possible	Reproductio n possible	x						
-	<i>Cicindela sylvicola</i>	-	-	-	Assez rare	-	-	-	-		Reproductio n possible			x				
-	<i>Phytoecia icterica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproductio n possible		x						
Coccinelle à dix points	<i>Adalia decempunctata</i>	-	-	-	Commu n	-	-	-	-	Reproductio n possible		x					x	
Taupin rongeur	<i>Agrypnus murinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproductio n possible		x						
-	<i>Anthaxia nitidula</i>	-	-	-	Assez répandu	-	-	-	-	Reproductio n probable		x		x				
-	<i>Anthonomus pedicularius</i>	-	-	-	Commu n	-	-	-	-	Reproductio n possible		x						
Anthonome du Merisier	<i>Anthonomus rectirostris</i> x	-	-	-	Pas rare	-	-	-	-	Reproductio n possible		x						
-	<i>Calvia quatuordecimguttata</i>	-	-	-	Commu n	-	-	-	-	Reproductio n possible							x	
-	<i>Cantharis livida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproductio n possible		x					x	
Cétoine dorée	<i>Cetonia aurata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproductio n possible		x						
Clytre à grandes taches	<i>Clytra laeviuscula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproductio n possible		x		x	x	x		
Coccinelle à 7 points	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproductio n possible	Reproductio n possible	x	x	x			x	
Cagoule noire	<i>Cryptocephalus moraei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproductio n possible	Reproductio n possible	x	x	x	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
-	<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	x
Coccinelle asiatique	<i>Harmonia axyridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x	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	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 globata</i>	-	-	-	Assez commun	-	-	-	-		Reproduction possible					x		
Aiguille de la vipérine	<i>Opsilia coerulescens</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	x
Silphe banal	<i>Phosphuga atrata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Reproduction possible					x			
-	<i>Plagiodera 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				

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>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>Amblytulus 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		

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 flavilinea</i>	-	-	-	Commun	-	-	-	-		Reproduction possible					x		
-	<i>Deraeocoris lutescens</i>	-	-	-	Très commun	-	-	-	-	Reproduction possible	Reproduction possible	x		x				
-	<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		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LR N	L R r	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
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 chrysanthemi</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						
Cercopie	<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		

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>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			
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				

Figure 73 : Bioévaluation de l'entomofaune observée sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

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

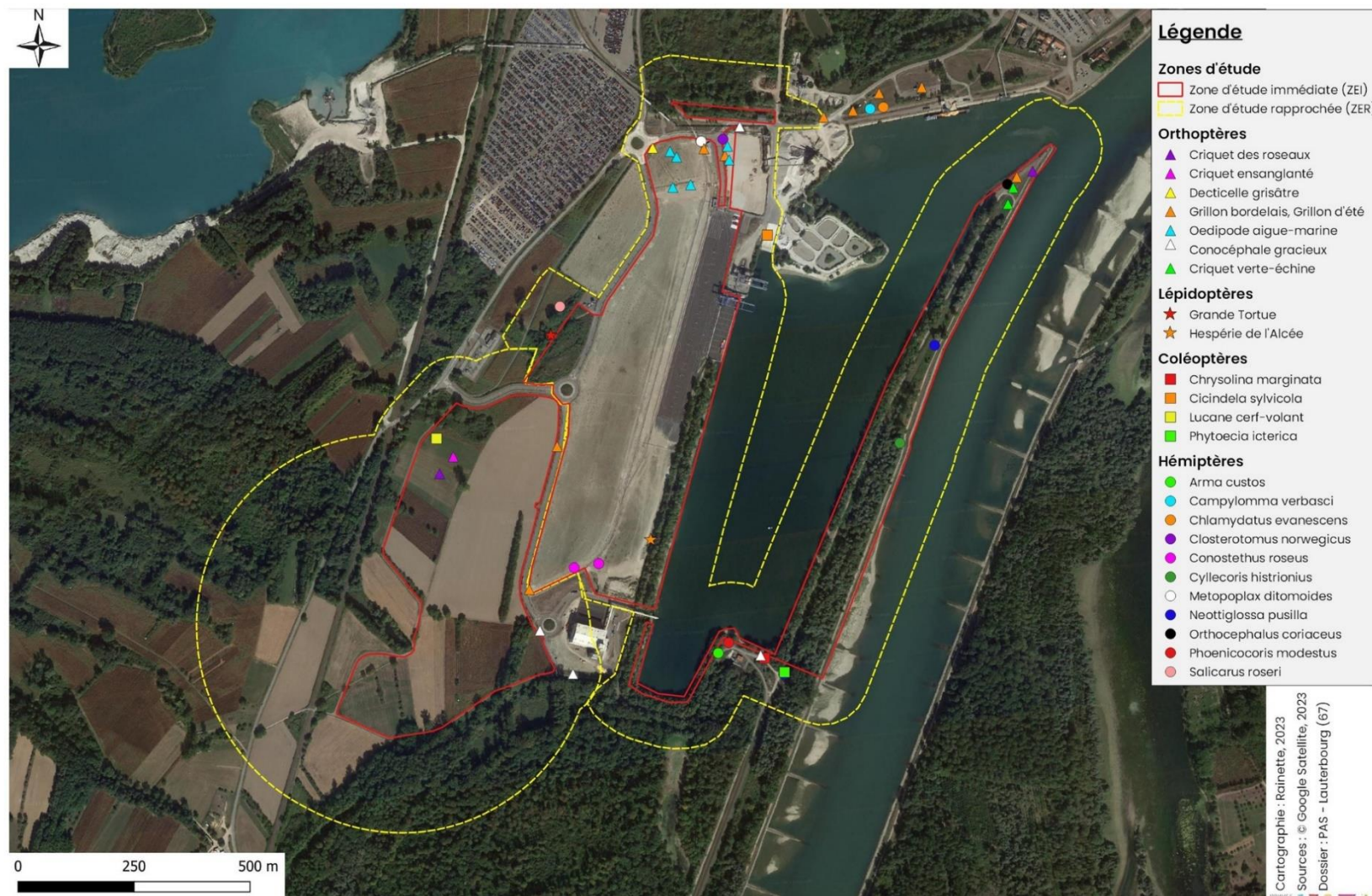


Figure 74 : Localisation de l'entomofaune à enjeu sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

Localisation des habitats d'espèces de l'entomofaune



Figure 75 : Localisation des habitats d'espèces de l'entomofaune à enjeux sur la zone d'étude (ZEI + ZER)

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

5.6 - La mammalofaune (hors chiroptères)

5.6.1 - 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.

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>

Figure 76 : Mammifères (hors chiroptères) à enjeux pressentis sur la zone d'étude

5.6.2 - 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.

5.6.3 - Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, 9 espèces à enjeux étaient pressenties dans la zone d'étude. Une d'entre elles 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, 2 autres espèces à enjeux sont estimées comme potentielles dans la zone d'étude : Hérisson d'Europe et Blaireau européen. Des empreintes appartenant à ce dernier ont été observées sur la zone d'étude.

5.6.4 - Evaluation patrimoniale

Les mammifères (hors chiroptères) inventoriés ne sont pas protégés au niveau national.

Deux espèces de mammifères (hors chiroptères) inventorié sont concernées par l'Annexe III de cette Directive. Concernant les mammifères (hors chiroptères), aucune espèce n'est menacée ou quasi-menacée.

Parmi les mammifères (hors chiroptères) notés sur la zone d'étude, deux espèces sont déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF en région.

5.6.5 - Evaluation des enjeux

Le croisement des différents statuts pour chacune des espèces permet d'établir une espèce à enjeux, et 2 espèces à enjeux potentielles :

Enjeu moyen :

- 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.
- 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.

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.

5.6.6 - 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.

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							

Figure 77 : Bioévaluation des mammifères (hors chiroptères) inventoriés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

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

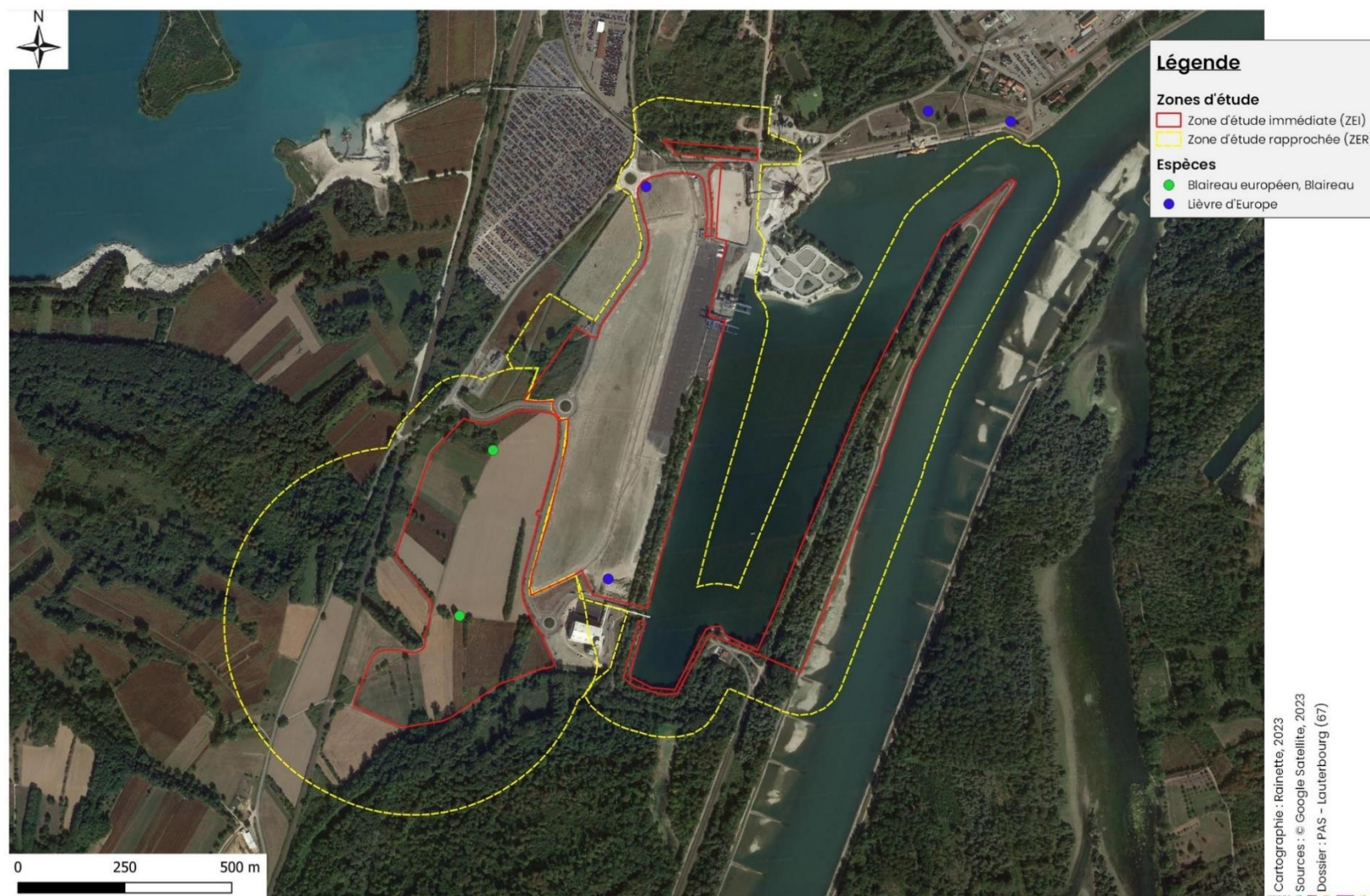


Figure 78 : Localisation de la mammalofaune à enjeux sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

Localisation des habitats d'espèces de mammifères

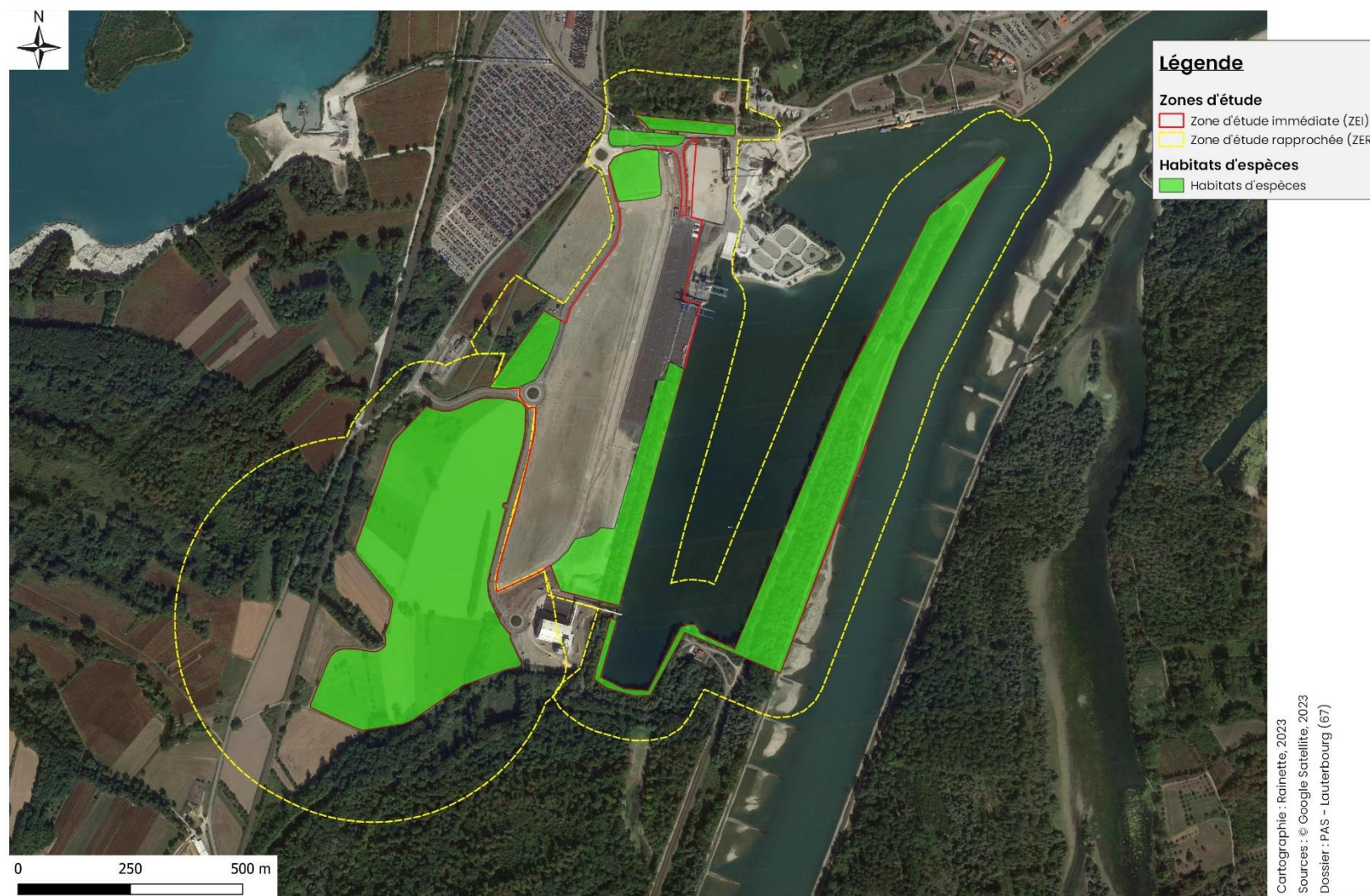


Figure 79 : Localisation des habitats d'espèces de la mammalofaune à enjeux sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNP\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

5.7 - Les chiroptères

5.7.1 - Données bibliographiques

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.

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>

Chiroptères à enjeux pressentis sur la zone d'étude

5.7.2 - 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.

5.7.3 - 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 enjeux n'est estimée comme potentielle dans la zone d'étude.

5.7.4 - Gîtes utilisables pour les chiroptères

Les cavités arboricoles ont été recherchées au niveau des boisements du site. Les arbres à cavités sont localisés sur la carte dans le chapitre Conclusion.

Ces arbres sont décrits dans le paragraphe Arbres remarquables.

Un arbre à cavité, un Peuplier du Canada, abrite une colonie de Pipistrelle de Kuhl. La colonie est estimée à 10 individus environ. L'estimation précise de la population s'est avérée compliquée à effectuer étant donné que l'espèce a été contactée lors des prospections acoustiques (contact continu) autour de l'arbre, l'entrée du gîte étant située à plusieurs mètres du sol, non prospectable à l'endoscope.



Figure 80 : Peuplier abritant une colonie de Pipistrelle de Kuhl

5.7.5 - Evaluation patrimoniale

Les chiroptères inventoriés sont tous protégés au niveau national.

Les 8 espèces de chiroptères identifiées relèvent de l'annexe IV de la Directive européenne.

La Pipistrelle commune est inscrite à l'Annexe III de cette Directive et les 7 autres espèces à l'Annexe II.

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.

Cinq espèces inventoriées sont déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF dans la région.

5.7.6 - Evaluation 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.

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. Anthrophophile, 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 ;
- 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.

5.7.7 - Conclusion

Concernant les chiroptères, 8 espèces ont été recensées dans la zone d'étude. Cette richesse spécifique est moyenne compte-tenu des habitats et du contexte agricole.

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.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRR	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	TVB	Statut sur la ZEI	Statut sur la ZER	Parcelles						
											1	2	3	4	5	6	7
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nat.	N T	N T	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.	N T	L C	-	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.	N T	L C	-	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.	L C	L C	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.	L C	L C	-	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.	V U	N T	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.	L C	L C	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.	N T	V U	Autre espèce remarquable	Ann. IV	Ann. II	-	Chasse / alimentation	Chasse / alimentation	x					x	

Figure 81 : Bioévaluation des chiroptères recensés sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

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

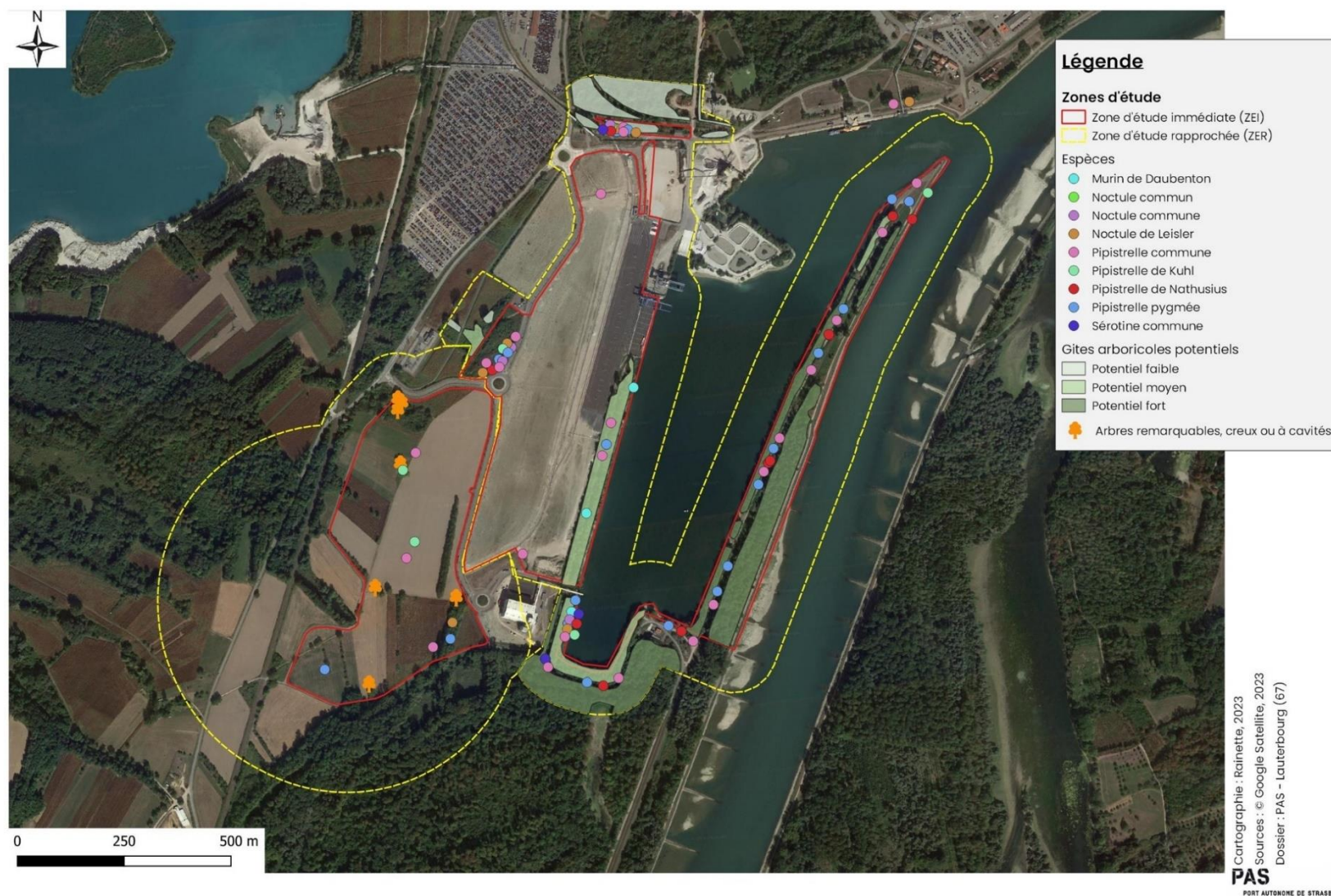


Figure 82 : Localisation des chiroptères à enjeux sur la zone d'étude (ZEI+ZER)

5.8 - Faune aquatique

5.8.1 - Données bibliographiques

La zone d'étude est traversée par le Rhin et le Schiffrsbach. Le Schiffrsbach 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'III sur son secteur aval (de Mulhouse à sa confluence avec le Rhin), la nappe phréatique d'Alsace, les cours d'eau situés entre l'III 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 Schiffrsbach est classé intermédiaire, les caractéristiques naturelles du milieu conviennent aux exigences de l'ombre commun et des cyprinidés d'eaux vives.

5.8.2 - 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.

5.8.2.1.1 - 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.

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	

Figure 83 : Obstacles recensés dans le Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement dans la zone d'étude éloignée de 5 km

5.8.2.1.2 - 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.

5.8.2.1.3 - 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.

5.8.2.1.4 - 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.

5.8.2.1.5 - Espèces citées dans la bibliographie

PEUPLEMENT 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 28).

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 28.

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 28. 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.

PEUPLEMENT 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 Nérète 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).

PEUPLEMENT 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.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Naiades		ZNIEFF	NATURA 2000					
		le Rhin à Lauterbourg- Karlsruhe	la Gravière de Munchhaus en à Munchhaus en	Vallée de la Lauter de Wissenbour g à Scheibenha rd	Secteur Alluvial Rhin-Ried- Bruch	La Lauter	Vallée du Rhin de Lauterbour g à Strasbourg	Rheinnieder ung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe	Rheinnieder ung Neuburg- Wörth	Bienwaldsc hwemmfäc her
		2022	2021	420030070	FR4201797	FR4201796	FR4211811	DE7015341	DE6915301	DE6914301
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 bordelière	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>	Épinoche				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>	Nérîte 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 immunitus</i>	Ecrevisse calicot	x								
<i>Faxonius limosus</i>	Ecrevisse américaine	x								

Figure 84 : Liste des espèces de faune aquatique recensées dans la bibliographie dans la ZEE – 10 km

5.8.3 - 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.

5.8.4 - 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.



Figure 85 : 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.



Figure 86 : 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).

5.8.5 - 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 29 sont toutes susceptibles de fréquenter la ZER.

5.8.6 - Evaluation patrimoniale

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. De nombreuses espèces citées sont menacées au niveau national.

De nombreuses espèces citées sont menacées au niveau régional.

5.8.7 - 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.

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 vorticolus</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>	Spirilin	-	-	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
<i>Euglesa casertana</i>	Pisidie robuste	-	-	Non	LC	DD	-	-	-
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Epinoche	-	-	Non	LC	LC	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Texte Protection	EEE	LRn	LRr	Déterm. ZNIEFF	Dir. Habitats	Conv. Berne
<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									
<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	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Texte Protection	EEE	LRn	LRr	Déterm. ZNIEFF	Dir. Habitats	Conv. Berne
<i>Faxonius limosus</i>	Ecrevisse américaine	-	-	Oui	NA	NA	-	-	-

Figure 87 : Bioévaluation des espèces de la faune aquatique présente et potentielle sur le site d'étude

Habitats et espèces recensées lors du diagnostic faune aquatique



Figure 88 : Synthèse des habitats et espèces de la faune aquatique

6 - SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Le tableau et la cartographie en pages suivantes permettent d'apprécier les enjeux écologiques selon chaque habitat identifié au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les enjeux relatifs à la zone d'étude complémentaire, correspondant aux espaces préservés de la ZAC de Lauterbourg, sont présentés et analysés dans le chapitre des mesures d'évitement et de réduction.

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

Habitats	Enjeux écologiques							Niveau d'enjeu global de l'habitat
	Flore	Faune						
		Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	
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, Cyllecoris histrionius, 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	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	
		migratrices et hivernantes.						
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'Hypplais ictérine 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, Phytocia 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'Hypplais ictérine et le Faucon crécerelle, mais aussi pour les	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 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

Habitats	Enjeux écologiques							Niveau d'enjeu global de l'habitat
	Flore	Faune						
		Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	
		espèces hivernantes et migratrices.			Habitat de chasse pour quelques odonates.			
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

Habitats	Enjeux écologiques							Niveau d'enjeu global de l'habitat
	Flore	Faune						
		Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	
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	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 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.	Habitation 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
Chemin agricole		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

Habitats	Enjeux écologiques							Niveau d'enjeu global de l'habitat
	Flore	Faune						
		Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	
Pelouse entretenues	Milieus subissant des pressions anthropiques fortes.	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	Milieus 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 : Conosthetus roseus, Oedipode aigue-marine, Decticelle grisâtre.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Aucun enjeux observés ou pressentis.	Moyen
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	Milieus 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	Milieus 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	Milieus 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	Milieus non favorables au	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

Habitats	Enjeux écologiques							Niveau d'enjeu global de l'habitat
	Flore	Faune						
		Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	
	développement de la flore							

Figure 89 : Tableau de synthèse des enjeux écologiques au sein de l’aire d’étude immédiate

Synthèse des enjeux écologiques



Figure 90 : Cartographie des enjeux écologiques du site

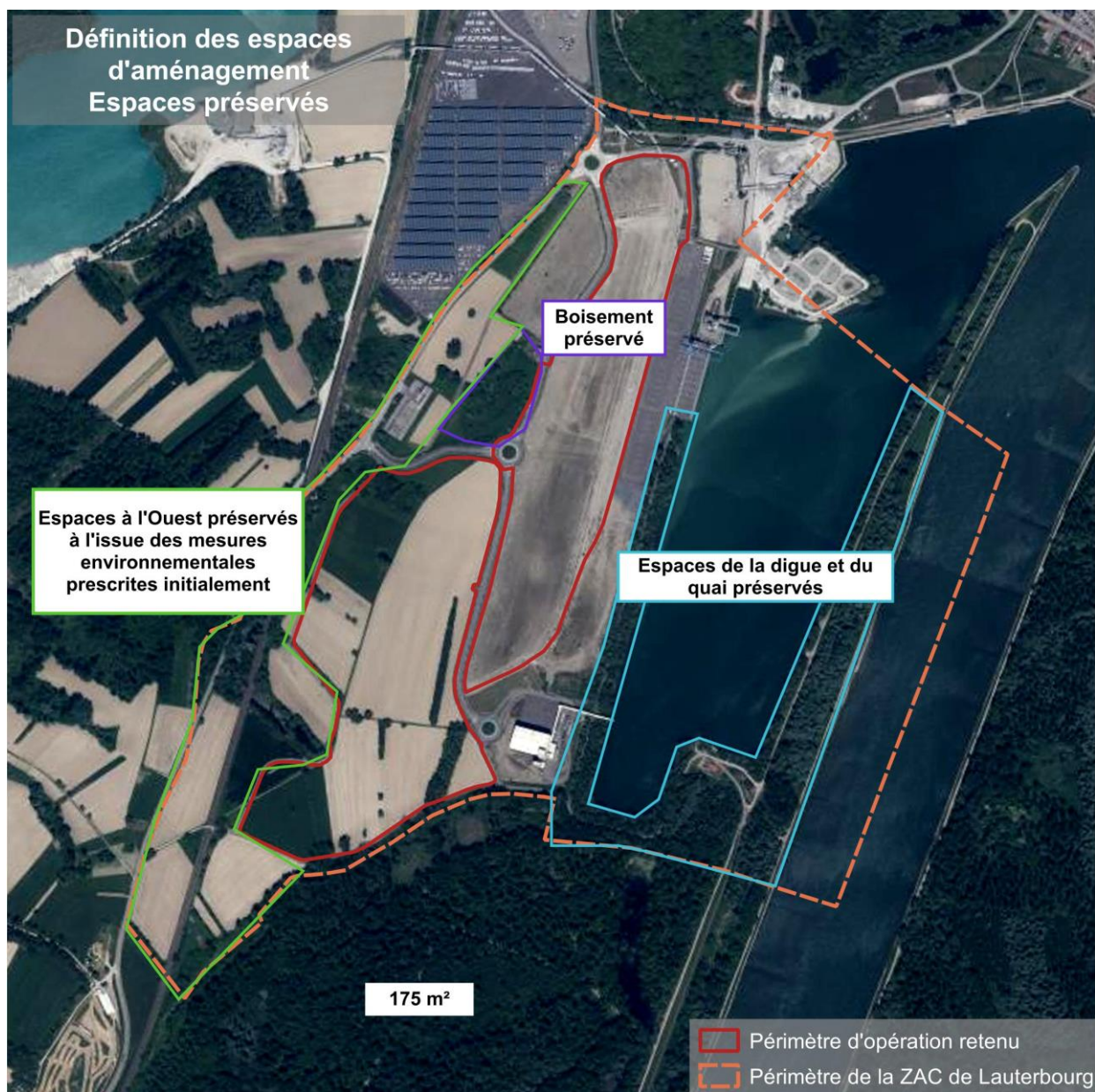
7 - DEFINITION DES AIRES D'AMENAGEMENT DU PROJET

Au regard des enjeux écologiques mis en exergue par les bureaux d'études RAINETTE et OTE Ingénierie dans certains secteurs, une première réflexion a été menée. L'objectif de la démarche a été d'exclure en amont du projet les zones difficilement aménageables.

Les espaces à l'Ouest de la ZAC, du bois de Mothern au Sud jusqu'au Nord, sont préservés à l'issue de la arrêté préfectoral de 2008 (cf. 10.1- Présentation des mesures écologiques arrêtées au titre de la loi sur l'eau en 2008).

Le quai et la digue de la ZAC présentant une sensibilité écologique particulièrement importante (habitats et espèces), aucun aménagement n'est prévu dans cette seconde phase d'aménagement de la ZAC.

Enfin, le boisement qui borde le giratoire central de la ZAC abrite un certain nombre d'espèces à enjeu (cf. cartographie des enjeux du diagnostic écologique) sera également préservé.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - décembre 2023
Sources : IGN.

0 100 200 m

Figure 91 : Espaces préservés dans le cadre de la démarche de définition du périmètre d'aménagement de la ZAC

Aussi, la digue et le quai du port du site ne seront pas compris dans le périmètre d'opération du projet. Elles seront parties intégrantes de la ZAC et feront l'objet d'une protection et d'un entretien adéquat en vue garantir leur fonctionnalité écologique. Ces mesures sont décrites dans les chapitres dédiés.

Les périmètres représentés sur la cartographie ci-dessous feront l'objet des opérations d'aménagement dans le cadre de la seconde phase d'aménagement de la ZAC.

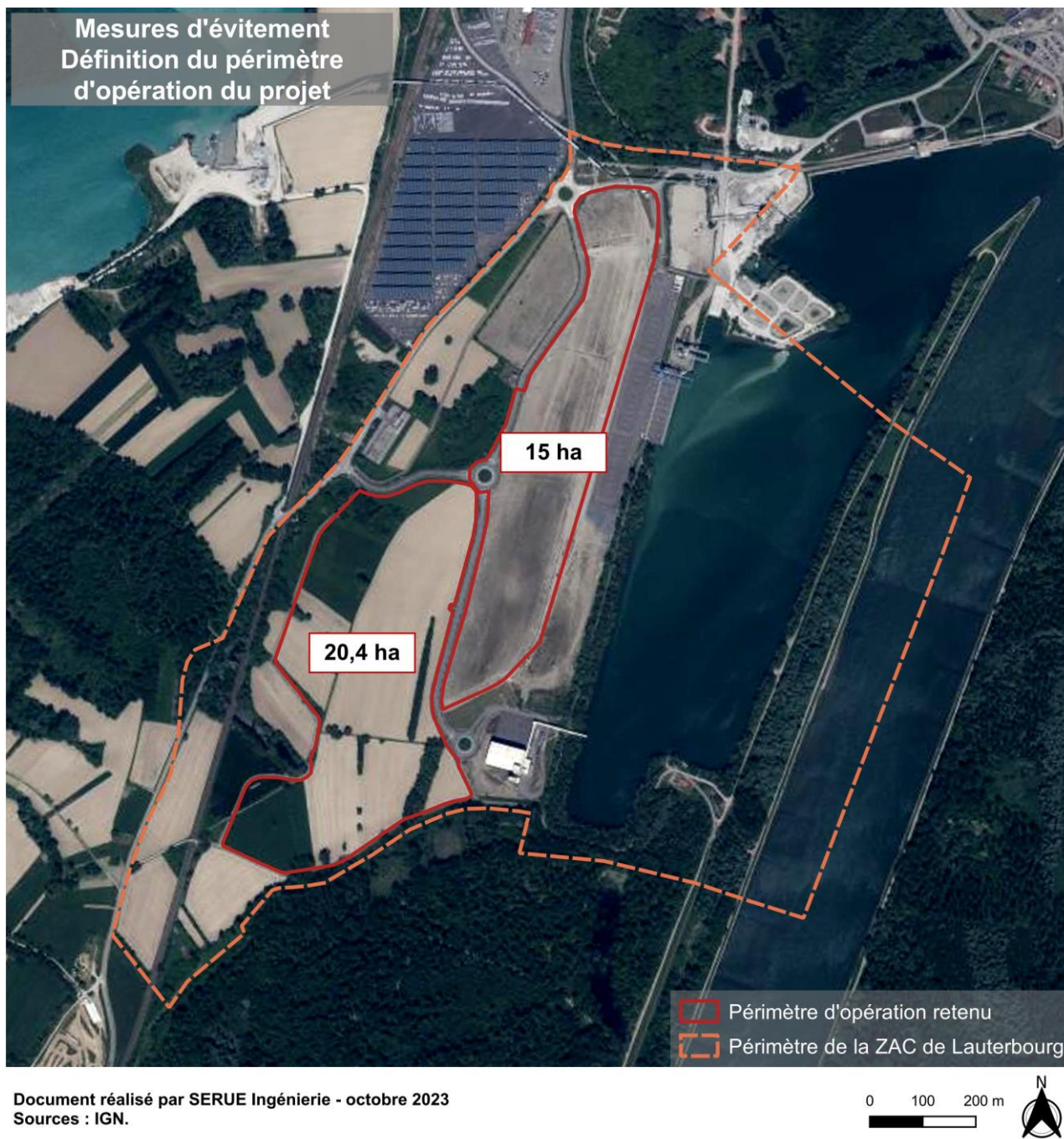


Figure 92 : Cartographie du périmètre d'opération retenu

En définitive, les habitats concernés par les opérations d'aménagement sont les suivants :

Habitats	Typologie			Surface concernée par les opérations d'aménagement (ha)	Niveau d'enjeu global
	EUNIS	CORINE Biotope	N2000		
Fourrés tempérés	F3.11	31.81	/	0,32	Assez fort
Fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers	F3.11 x G1.D4	31.81 x 83.15	/	0,07	Assez fort
Anciens vergers d'arbres fruitiers	G1.D4	83.15	/	0,062	Moyen
Petits bois anthropiques	G5.2	84.3	/	1,18	Assez fort
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	/	0,48	Moyen
Prairies de fauche de basse altitude	E2.22	38.2	6510 Prairies de fauche de basse altitude	2,48	Moyen
Prairie de fauche hygromésophile	E2.222			1,95	Moyen
Monocultures intensives	I1.1	82.11	/	13,74	Faible
Espaces interstitiels - Bords de route	E1.6	86 x 87.1	/	0,32	Faible
Chemin agricole	J4	86 x 87.1	/	0,07	Faible
Pelouse entretenues	E2.65	/	/	0,06	Faible
Zones rudérales	E5.12 x J1.51	87.2	/	13,61	Moyen
Massifs horticoles	I2.11	85.14	/	0,06	Faible
Infrastructures bâties	J1	86	/	0,03	Moyen
Réseaux routiers	J4.2	/	/	0,07	Négligeable
Réseaux ferroviaire	J4.3	/	/	0,9	Assez fort
Réseaux piétons	J4.6	/	/	0,1	Négligeable
Total				35,5	

Figure 93 : Liste des habitats compris dans l'emprise d'aménagement du projet

Les enjeux renseignés correspondent aux enjeux globaux qui tiennent compte de la richesse floristique et du cortège faunistique associé (cf. Synthèse des enjeux écologiques).

La liste des habitats préservés à l'issue de cette première démarche d'évitement est présentée dans le chapitre dédié aux mesures d'évitement.

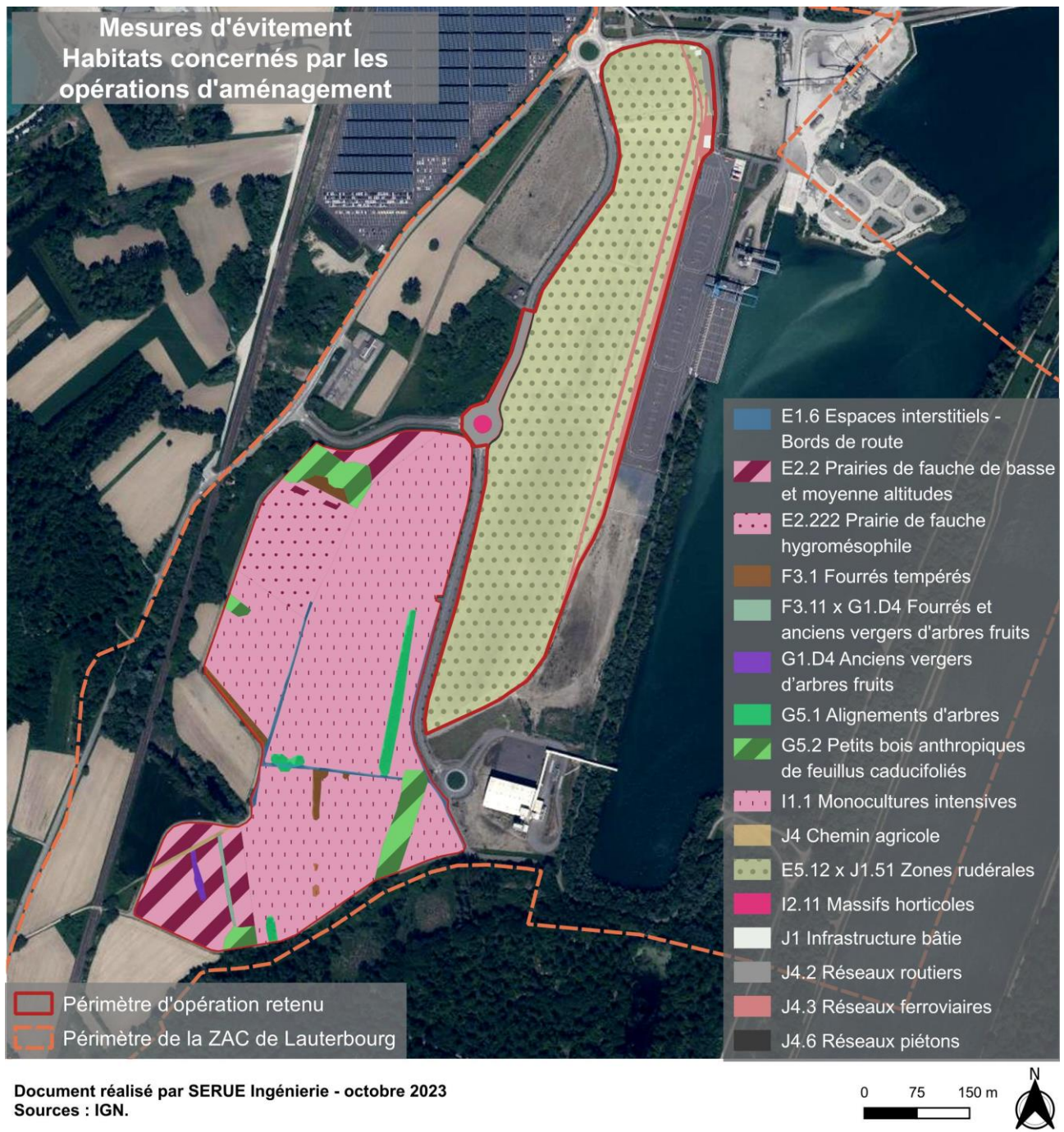


Figure 94 : Représentation graphique des habitats concernés par les opérations d'aménagement

L'analyse des impacts bruts tient ainsi compte de cette première démarche d'évitement.

8 - ANALYSE DES IMPACTS BRUTS

8.1 - Méthodologie appliquée

8.1.1 - Notion de site de reproduction et d'aire de repos des espèces

Au sens des articles L. 4111 et L. 411 2 du code de l'environnement « 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 ».

De plus, le document de guidance de l'article 12 de la directive habitats fixe les définitions suivantes :

- Site de reproduction : « la reproduction est définie ici comme l'accouplement, la naissance de jeunes (y compris la ponte d'œufs) ou la production de progéniture lorsque la reproduction est asexuée. Un site de reproduction est défini comme les zones nécessaires à l'accouplement et à la naissance, couvrant également les abords du nid ou du site de mise bas lorsque la progéniture dépend de ces sites. Pour certaines espèces, un site de reproduction inclura également les structures connexes requises pour la délimitation de leur territoire et leur défense. Pour les espèces à reproduction asexuée, le site de reproduction correspond à la zone nécessaire pour la production de leur progéniture. Les sites de reproduction utilisés régulièrement, que ce soit pendant l'année ou chaque année, doivent être protégés même lorsqu'ils ne sont pas occupés » ;
- Aire de repos : « les aires de repos sont définies ici comme les zones essentielles à la subsistance d'un animal ou d'un groupe d'animaux lorsqu'il n'est pas actif. Pour les espèces comportant un stade sessile, une aire de repos est définie comme le site d'attache. Les aires de repos comprennent les structures créées par les animaux afin de leur servir d'aire de repos. Les aires de repos utilisées régulièrement, que ce soit pendant l'année ou chaque année, doivent être protégées même lorsqu'elles ne sont pas occupées ».

Les aires de repos essentielles à la survie peuvent inclure une ou plusieurs structures et éléments d'habitat nécessaires (ex : thermorégulation, repos, sommeil, récupération, cachettes et refuges, hibernation, dortoirs, etc.)

8.1.2 - Evaluation des impacts

Les impacts bruts du projet sont définis via le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante de l'environnement touché par le projet. Dans le cas présent, il correspond à l'impact sur l'état de conservation favorable des habitats écologiques, des zones humides ou des populations des espèces de faune et de flore concernées dans leur aire de répartition naturelle. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

		Effets du projet		
		Faible	Modéré	Fort
Enjeux écologiques	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Nul	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible
	Modéré	Très faible	Faible	Modéré
	Assez fort	Faible	Modéré	Assez fort
	Fort	Modéré	Assez fort	Fort

Les effets du projet peuvent ainsi être temporaires ou permanents et directs ou indirects. La démarche ERC sera appliquée systématiquement à partir d'un niveau d'impact faible.

8.2 - Impacts bruts sur les milieux naturels remarquables

L'analyse des impacts sur les milieux naturels remarquables prend considération des opérations de terrassement et remblaiement effectuées lors de la première phase d'aménagement de la ZAC.

Le projet de ZAC interfère avec deux ZNIEFF.

→ « Forêts et zones humides du Rueckenwald à Mothern et Lauterbourg » - ZNIEFF I - 420030000

La mise en place du projet engendre la perte de près de 17 ha des 154 ha de la ZNIEFF « Forêts et zones humides du Rueckenwald à Mothern et Lauterbourg » soit un peu plus de 11 % du zonage initial.

Parmi les habitats ayant justifié la création de la ZNIEFF, un habitat est présent sur le site du projet. Il s'agit des boisements hygrophiles (G1.22) au niveau de la digue qui resteront toutefois préservés dans la mise en œuvre du projet.

Concernant les espèces trouvant refuge au sein même du périmètre d'opération (cf. chapitre 6), les inventaires ont permis de recenser les espèces déterminantes ZNIEFF suivantes :

- Avifaune :
 - o Chardonneret élégant,
 - o Verdier d'Europe,
 - o Pie-grièche écorcheur,
- Mammifères : Lièvre d'Europe,
- Reptiles : Orvet fragile.

Parmi les 17 ha détruits de l'entité, 13 ha sont des monocultures intensives de maïs. Toutefois, le projet engendre une imperméabilisation de plus de 10% de la surface de la ZNIEFF et impacte 5 espèces patrimoniales.

→ « Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg » - ZNIEFF II - 420014522

Le projet engendre la perte de 17 ha des 13 326 ha de la ZNIEFF « Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg » soit 0,12% du zonage initial.

Parmi les habitats déterminants de la ZNIEFF, deux d'entre eux ont été identifiés sur site : les boisements hygrophiles riverains (G1.22) sur la digue et le quai de la ZAC ainsi que les deux prairies de fauche au sein du périmètre d'opération du projet (E2.22 ; 4,5 ha).

Les espèces déterminantes ZNIEFF trouvant refuge au sein du périmètre d'opération du projet sont les suivantes :

- Plantes : Sanguisorbe officinale,
- Mammifères :
 - o Sérotine commune,
 - o Noctule commune,
 - o Pipistrelle commune,
 - o Pipistrelle pygmée
 - o Lièvre d'Europe,
- Avifaune :
 - o Chardonneret élégant,
 - o Verdier d'Europe,
 - o Bruant jaune,
 - o Hypolaïs icterine
 - o Pie-grièche écorcheur,
- Orthoptères :
 - o Decticelle bicolore,
 - o Œdipode aigue-marine,
- Reptiles :
 - o Orvet fragile,
 - o Lézard des murailles.

Plusieurs habitats et espèces déterminants ZNIEFF ont été identifiés au sein du périmètre du projet lors des inventaires faune-flore. Toutefois, le site d'opération du projet ne représente que 0,12% de la surface totale de l'entité.

Les impacts bruts sur les milieux naturels remarquables du secteur sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Type	Nom et identifiant	Surface (ha)	Effet du projet sur l'entité		Impact brut retenu
ZNIEFF Type 1	« Forêts et zones humides du Rueckenwald à Mothern et Lauterbourg » 420030000	154	Destruction de 17 ha	Perte de 11%	Modéré
ZNIEFF Type 2	« Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg » 420014522	13 326	Destruction de 17 ha	Perte de 0,12%	Faible

Figure 95 : Tableau de synthèse des incidences brutes engendrées sur les milieux naturels remarquables par la mise en place du projet

8.3 - Impacts bruts sur la flore et les habitats

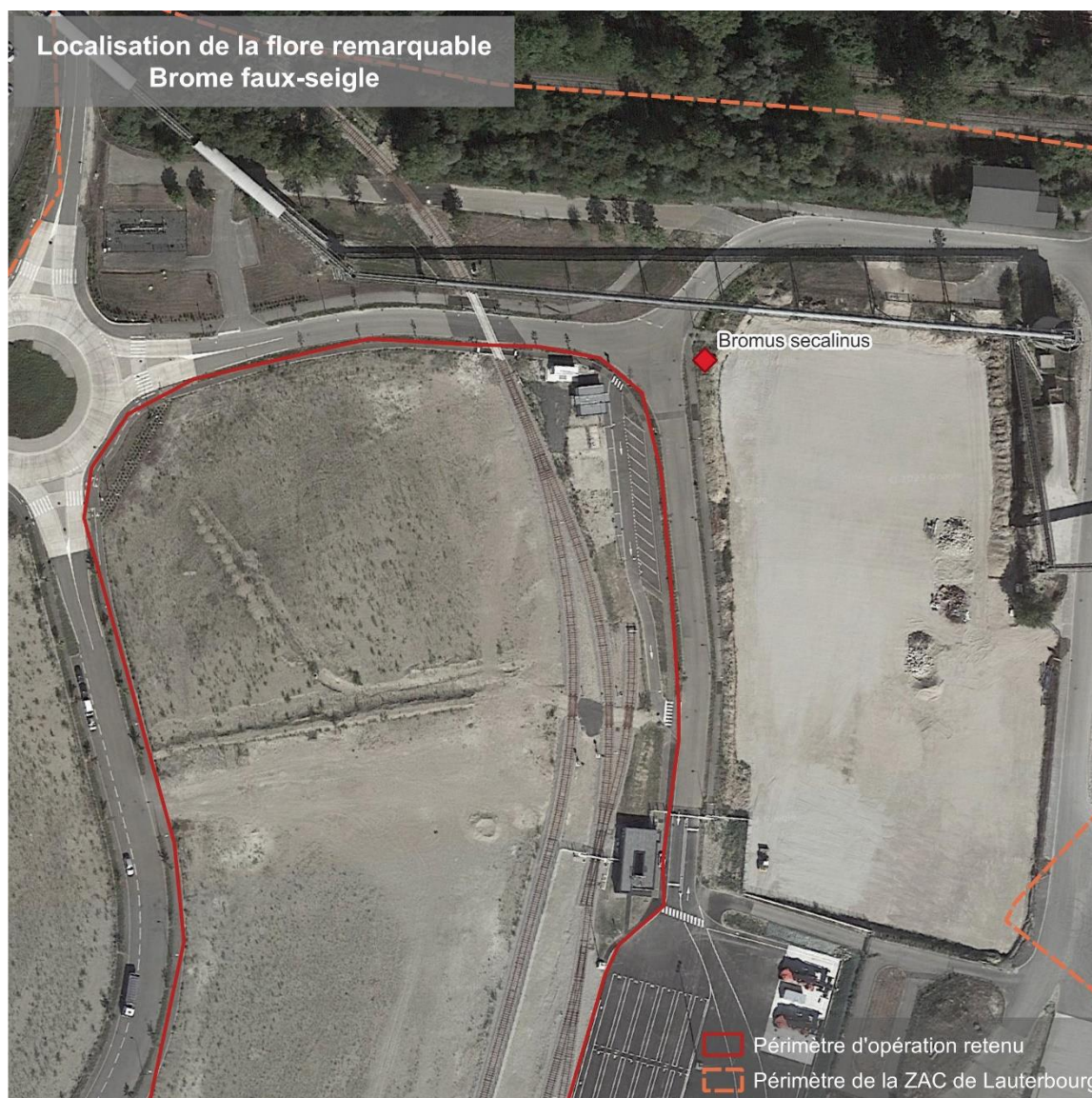
L'analyse des impacts bruts sur les habitats naturels du site ne prend pas en compte les espaces préservés de l'emprise de la ZAC (définis par l'arrêté préfectoral de 2008 et lors de la définition des aires d'aménagement du projet). Les impacts sur la fonctionnalité et la continuité écologique des milieux font l'objet d'un chapitre à part.

8.3.1 - Impacts bruts sur la flore remarquable

Le diagnostic écologique a permis l'identification de deux espèces floristiques protégées au rang régional au sein de l'emprise de la ZAC.

Les stations de l'Euphorbe des marais, espèce inféodée aux milieux humides, sont suffisamment lointaines de l'emprise d'aménagement pour ne pas être compromises et ne sont ainsi pas comprises dans la présente demande de dérogation (cf. cartographie des points de contact).

La Brome faux-seigle quant à lui, a été relevé uniquement au Nord du périmètre du projet en bordure de l'exploitation sablière existante. La vue aérienne ci-dessous permet d'apprécier la localisation précise de l'espèce lors des prospections. Une photographie récente (2023) permet de visualiser le milieu dans lequel évolue l'espèce.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - novembre 2023
Sources : IGN.

0 15 30 m
N

Figure 96 : Vue aérienne permettant d'apprécier la localisation précise du Brome faux-seigle



Figure 97 : Photographie de l'habitat dans lequel a été contacté le Brome faux-seigle

L’habitat où évolue la station de Brome faux-seigle est séparé du périmètre d’aménagement par une voirie double sens ainsi qu’une bordure. De fait, les opérations de défrichage et de terrassement ne porteront pas atteinte à l’espèce. En effet, aucune circulation des engins de chantier ni de zone de stockage n’est prévu à cet emplacement.

Le projet impacte toutefois une espèce déterminante ZNIEFF, la Grande Pimprenelle dont deux stations ont été identifiées au Sud-Ouest du périmètre d’opération.

Nom scientifique	Nom français	Valeur pat.	Effet du projet		Impact brut retenu
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Sanguisorbe officinale	Faible	Fort	Destruction des stations	Faible

Figure 98 : Synthèse des impacts bruts sur la flore patrimoniale

8.3.2 - Impacts bruts sur les habitats

Les habitats présentés ci-dessous seront détruits au profit des aménagements projetés. Le niveau d'impact brut retenu est lié à l'enjeu écologique de chaque habitat comme il a été défini dans le diagnostic écologique.

Habitats	Typologie			Surface concernée par les aménagements (ha)	Enjeu	Effet du projet		Impact brut retenu
	EUNIS	CORINE Biotope	N2000					
Fourrés tempérés	F3.11	31.81	/	0,3	Très faible à faible	Fort	Destruction de l'habitat	Très faible à faible
Fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers	F3.11 x G1.D4	31.81 x 83.15	/	0,07	Faible	Fort		Faible
Anciens vergers d'arbres fruitiers	G1.D4	83.15	/	0,06	Faible	Fort		Faible
Petits bois anthropiques	G5.2	84.3	/	1,1	Très faible	Fort		Très faible
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	/	0,4	Très faible à faible	Fort		Très faible à faible
Prairies de fauche de basse altitude	E2.22	38.2	6510 Prairies de fauche de basse altitude	2,4	Très faible	Fort		Très faible
Prairie de fauche hygromésophile	E2.222			1,9	Faible	Fort		Faible
Monocultures intensives	I1.1	82.11	/	13,4	Très faible	Fort		Très faible
Espaces interstitiels - Bords de route	E1.6	86 x 87.1	/	0,3	Très faible	Fort		Très faible
Chemin agricole	J4	86 x 87.1	/	0,07	Très faible	Fort		Très faible
Pelouses entretenues	E2.65	/	/	0,1	Très faible	Fort		Très faible
Zones rudérales	E5.12 x J1.51	87.2	/	13,8	Négligeable	Fort		Négligeable
Massifs horticoles	I2.11	85.14	/	0,05	Très faible	Nul	Habitat non modifié	Négligeable
Infrastructures bâties	J1	86	/	0,03	Négligeable	Nul		Négligeable
Réseaux routiers	J4.2	/	/	0,4	Négligeable	Nul		Négligeable
Réseaux ferroviaire	J4.3	/	/	0,9	Négligeable	Nul		Négligeable
Réseaux piétons	J4.6	/	/	0,2	Négligeable	Nul		Négligeable
Total				35,4				

Figure 99 : Impacts bruts du projet sur les habitats

Les plus grands dommages reposent ainsi sur la destruction des éléments boisés arborés à arbustifs, de la prairie mésohygrophile et du terrain en friche.

Ces impacts sont directs et permanents.

Concernant les habitats périphériques préservés, ces derniers sont presque tous scindés de la zone d'aménagement par des voiries (routes, pistes cyclables, etc.) réduisant ainsi le risque de destruction ou d'altération accidentel. Des mesures de réduction visant à neutraliser ce risque seront toutefois prescrites durant la phase des travaux.

8.4 - Impacts bruts sur la faune

8.4.1 - Espèces non concernées par la demande de dérogation

L'analyse des impacts bruts est effectuée pour les espèces bénéficiant d'une protection réglementaire et trouvant refuge au sein du périmètre du projet. Les autres espèces inventoriées lors des prospections sont présentées ci-après.

8.4.1.1 - Les espèces non protégées

Un certain nombre d'espèces ne faisant pas l'objet d'une protection réglementaire a été relevé sur site. Seules les espèces dont la reproduction est pressentie au sein du périmètre du projet sont listées ci-dessous.

Dû au nombre important d'insectes relevés sur site, seuls ceux présentant un enjeu notable par leur statut écologique sont mentionnés ci-après.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN	LRR	Rareté régionale	ZNIEFF	DO	Convention de Berne	TVB	Statut périmètre projet	Enjeu
Avifaune										
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	NA	NAi	NR	-	-	Ann. III	-	RPr	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	RPo	Faible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	LC	LC	NC/MC/HC	-	-	-	-	RPr	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	NC	-	-	-	-	RPr	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	NC	-	-	-	-	RC	Faible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	RPo	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	RPo	Faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	RPo	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	RPo	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	RPr	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	NC	-	-	-	-	RPr	Faible
Ouette d'Égypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	NA	NAi	NR	-	-	-	-	RPr	Faible
Mammifères										
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	LC		-	-	Ann. III	-	RPo	Faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC	NT		oui	-	-	-	RPo	Modéré
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	LC		-	-	-	-	RPo	Faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC	LC		-	-	-	-	RPo	Faible
Taupo d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	LC	LC		-	-	-	-	RPo	Faible
Lépidoptères (Rhopalocères)										
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	LC	LC	-	oui	-	-	-	RPo	Modéré
Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	LC	NT	-	oui	-	-	-	RPo	Modéré
Orthoptères										
Criquet des roseaux	<i>Mecostethus parapleurus</i>	NM/AS	NT	-	oui	-	-	oui	RPo	Assez fort
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	NM	NA	-	oui	-	-	-	RPo	Moyen
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	NM	NT	-	-	-	-	-	RPo	Moyen
Decticelle bicolore	<i>Bicolorana bicolor</i>	NM	LC	-	oui	-	-	oui	RPo	Moyen
Decticelle grisâtre	<i>Platycleis albopunctata</i>	NM	LC	-	oui	-	-	-	RPo	Moyen
Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	NM	LC	-	oui	-	-	-	RPo	Moyen
Œdipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	NM/AS	NT	-	oui	-	-	-	RPo	Assez fort

Figure 100 : Liste des espèces non protégées se reproduisant au sein du périmètre projet

8.4.1.2 - Les espèces protégées trouvant strictement refuge aux alentours du périmètre d'opération du projet

Un certain nombre d'espèces a été identifié lors des inventaires pour lesquelles le projet ne prévoit aucune destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou aires de repos. Il n'y aura pas non plus de destruction d'individus.

→ Avifaune

Parmi les espèces protégées non concernées par la présente demande de dérogation, on distingue :

- Les espèces nicheuses en Alsace, recensées aux alentours du périmètre d'opération du projet et strictement inféodées aux milieux périphériques ;
- Les espèces en simple déplacement sur l'emprise de la ZAC ;
- Les espèces strictement hivernantes dans les espaces périphériques au périmètre d'opération du projet.

Cortège	Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN	LRR	Rareté régionale	ZNIEFF	DO	Convention de Berne	TVB	Enjeu
Avifaune nicheuse	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	LC	VU	NC / HC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	LC	NT	NC	-	-	-	-	Faible
	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	LC	LC	NC	ou i	Ann. I	Ann. II	-	Faible
	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	LC	NC/MC	-	-	Ann. III	-	Faible
	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	Faible
	Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	LC	NA i	NC	-	-	Ann. III	-	Faible
	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NT	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Assez fort
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	NT	NT	NC	-	-	Ann. II	Ou i	Assez fort
	Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	NT	VU	NR	ou i	-	Ann. III	-	Faible
	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	NT	NR	ou i	-	Ann. III	-	Faible
	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	LC	NT	NC	-	-	Ann. III	-	Moyen
	Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	LC	LC	NC / MO / HC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Gros bec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	LC	NA	NC / MC / HO	-	-	Ann. II	-	Faible
	Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	NT	VU	NR	ou i	-	Ann. III	-	Assez fort
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	Faible
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	NT	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	NT	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	V U	NT	NC	-	Ann. I	Ann. II	-	Assez fort
	Mésange nonette	<i>Poecile palustris</i>	LC	LC	NC/HC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	LC	VU	NC	-	Ann. I	Ann. II	-	Faible
	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	E N	VU	NR	ou i	Ann. I	Ann. II	oui	Très fort
	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	LC	LC	NC	-	Ann. I	Ann. II	-	Assez fort
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	LC	NC / MC / HO	-	-	Ann. II	-	Faible
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	LC	LC	NC / MC	-	-	Ann. II	-	Faible

Cortège	Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN	LRR	Rareté régionale	ZNIEFF	DO	Convention de Berne	TVB	Enjeu
	Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	LC	EN	NR	ou i	Ann. I	Ann. II	-	Moyen
	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	LC	NT	NC / MR	-	-	Ann. II	-	Faible
Avifaune migratrice	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	N E		-	-	-	Ann. II	-	Faible
	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	LC		MC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	N A		MC	-	-	Ann. II	-	Faible
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	N E		NR / MC / HR	ou i	Ann. I	Ann. II	-	Moyen
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	N A		NR / MC / HR	ou i	-	Ann. II	oui	Moyen
	Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	N A		NR / MR / HR	ou i	-	Ann. II	-	Moyen
	Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	N A		MC			Ann. II	-	Faible
Avifaune hivernante	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	N A		HR	-	-	Ann. II	-	Moyen
	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	N A		HC	ou i	-	Ann. II	-	Faible
	Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	D D		HC	ou i	-	Ann. II	-	Faible

Figure 101 : Espèces de l'avifaune protégée non concernée par la demande dérogation

Le projet ne prévoit aucune destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou aires de repos de ces espèces. Il n'y aura pas non plus de destruction d'individus. De plus, considérant les espaces périphériques du périmètre du projet et au-delà de la ZAC, ces espèces ne seront pas dérangées par la mise en œuvre du projet.

Le Pic cendré, le Pic noir, le Gobemouche gris et le reste du cortège des milieux forestiers ne trouvent pas refuge au sein des boisements du périmètre d'opération. En effet, ces espèces affectionnent d'avantage les massifs forestiers comprenant des arbres âgés correspondant aux boisements hygrophiles de la digue de la ZAC et au bois de Mothern au Sud. Considérant la superficie de ces derniers, les incidences de l'ordre de la perturbation intentionnelle des espèces durant la phase de travaux est négligeable.

Le Martin-pêcheur d'Europe, le Grèbe huppé, le Harle bièvre et le reste du cortège associé au milieu aquatique (dont les espèces migratrices et hivernantes) trouvent refuge au sein des boisements riverains du quai et de la digue de la ZAC, qui seront préservés. Ces boisements s'étendent sur une longue distance de part et d'autre du Rhin, permettant aux espèces d'effectuer leur cycle de vie sans perturbation lors de la phase des travaux.

Le Faucon crécerelle et les autres rapaces, contactés en activité de chasse au sein du périmètre d'opération du projet, ont la possibilité de s'alimenter dans les nombreux espaces agricoles périphériques.

→ Faune aquatique

Les futures activités de la ZAC de Lauterbourg n'engendreront aucune modification des eaux du Rhin dont la faune aquatique a été prise en compte dans les inventaires. Aucune espèce protégée de la faune aquatique est ainsi concernée par la demande de dérogation.

→ Reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRR	RR	ZNIEFF	DO/DH	Convention de Berne	TVB	Enjeu
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Nat. - Art.2	LC	LC		-	-	Ann. III	-	Faible

Figure 102 : Liste des espèces protégées non concernées par la demande de dérogation (herpétofaune)

La Couleuvre helvétique, inféodée aux milieux aquatiques et humides, trouve exclusivement refuge à l'Ouest du périmètre d'opération. Concernant la destruction et la perturbation éventuelle des individus, ses habitats ne sont pas situés à proximité immédiate du périmètre d'opération.

8.4.2 - Impacts bruts sur l'avifaune protégée

L'aménagement de la ZAC engendrera une mortalité d'espèces, en détruisant des individus lors de la phase de travaux. Les zones qui présentent les enjeux les plus importants (assez fort) sont notamment liées à la présence de l'Hypolaïs icterine, la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune ou encore le Chardonneret élégant. Elles sont localisées au niveau des boisements et des milieux arbustifs du périmètre d'opération du projet, qui présentent des principalement des arbres sans cavités et quelques arbres à cavité susceptibles d'accueillir des oiseaux cavernicoles nicheurs (Pic épeiche, Mésange bleue, etc.).

La circulation des engins et l'utilisation du matériel engendrent un risque de destruction des individus, en particulier des jeunes nidicoles (faible capacité, voire incapacité de fuite) et des œufs (impossibilité pour les parents de les déplacer), particulièrement vulnérables à ce type de danger. Il n'est en outre pas envisageable de déplacer les nids ou les jeunes lors de la phase chantier sous peine de provoquer leur abandon par les parents.

Le bruit, les émissions gazeuses et le va-et-vient des engins lors du chantier dérangeront, délogeront et perturberont l'avifaune des milieux semi-ouverts, boisés et anthropiques sur l'ensemble de la zone concernée par l'aménagement. Cela pourra être le cas notamment pour les oiseaux qui nichent dans les milieux arbustifs et arborés.

La vingtaine d'espèces d'oiseaux protégés qui se répartissent au sein des zones impactées par le projet appartiennent principalement au cortège des milieux semi-ouverts. A noter que plusieurs d'entre elles sont ubiquistes (Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Pouillot véloce et Rougegorge familier, etc.) tandis que d'autres sont plus spécialisées (cf. tableau de synthèse).

Au total, parmi les différents habitats d'espèces (milieux semi-ouverts et milieux boisés) :

- près de **4,43 ha** de milieux ouverts :
 - o 2,48 ha de prairie de fauche de basse altitude (code EUNIS : E2.22)
 - o 1,95 ha de prairie mésohygrophile (code EUNIS : E2.222),
- près de **0,13 ha** de milieux semi-ouverts :
 - o 0,07 ha de fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers (code EUNIS : F3.11 x G1.D4),
 - o 0,06 ha d'anciens vergers fruitiers (code EUNIS : G1.D4),
- près de **0,32 ha** de milieu arbustif : fourrés tempérés (code EUNIS : F3.11),
- près de **1,7 ha** de milieux boisés :
 - o 1,18 ha de petits bois anthropiques (code EUNIS : G5.2),
 - o 0,48 ha d'alignements d'arbres (code EUNIS : G5.1).

seront impactés de manière permanente soit près de **6,58 ha** tout confondu.

Des habitats favorables (de report) en périphérie substitueront toutefois à l'issue des mesures d'évitement.

D'après les investigations de terrain, les milieux ouverts à semi-ouverts (prairies, friches herbacées, cultures), situés en dehors de la zone d'étude, constituent les territoires d'alimentation pour la majorité du groupe d'espèce inféodé à ces milieux. Les impacts du projet sur la chasse et/ou l'alimentation des espèces concernées par la demande de dérogation sont ainsi négligeables.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	LRN	LRR	Rareté régionale	ZNIEFF	DO	Convention de Berne	TVB	Enjeu	Effet du projet			Impact brut
											Individus	Habitats	Effet retenu	
Avifaune des milieux semi-ouverts														
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Nat.	VU	VU	NC/MC/HR		-	Ann. II	-	Moyen	Destruction et dérangement des espèces	Suppression de : 2,48 ha de prairie de fauche de basse altitude (code EUNIS : E2.22) 1,95 ha de prairie mésohygrophile (code EUNIS : E2.222) 0,07 ha de fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers (code EUNIS : F3.11 x G1.D4) 0,06 ha d'anciens vergers fruitiers (code EUNIS : G1.D4) 0,32 ha de milieu arbustif : fourrés tempérés (code EUNIS : F3.11)	Fort	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Nat.	VU	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Moyen				Moyen
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Nat.	NT	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Moyen				Moyen
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible				Faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Nat.	NT	VU	NC/MC		Ann. I	Ann. II	oui	Moyen				Moyen
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Nat.	NT	NT	NC	-	-	Ann. II	-	Moyen				Moyen
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible				Faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Nat.	VU	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Moyen				Moyen
Avifaune des milieux boisés														
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible	Destruction et dérangement des espèces	Suppression : 1,18 ha de petits bois anthropiques (code EUNIS : G5.2), 0,48 ha d'alignements d'arbres (code EUNIS : G5.1)	Fort	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible				Faible
Hypolaïs icterine	<i>Hippolais icterina</i>	Nat.	VU	VU	NR / MC	oui	-	Ann. II	-	Moyen				Moyen
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Nat.	LC	NE	NC / MC	-	-	Ann. II	-	Faible				Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	Faible				Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible				Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible				Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible				Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible				Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. III	-	Faible				Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible				Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible				Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible				Faible
Avifaune des milieux anthropiques														
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible	Destruction et dérangement des espèces		Modéré	Très faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	-	-	Faible				Très faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Nat.	LC	LC	NC	-	-	Ann. II	-	Faible				Très faible

Figure 103 : Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune nicheuse

8.4.3 - Impacts sur les chiroptères protégés

L'aménagement de la ZAC engendrera une mortalité d'espèces, en détruisant des individus lors de la phase chantier. La partie Sud-Ouest du périmètre d'aménagement de la zone d'étude présente le plus de sensibilité vis-à-vis des chiroptères. En effet, il s'agit principalement d'un espace de chasse et comporte des arbres à cavité susceptibles d'accueillir des chiroptères cavernicoles. Le diagnostic écologique a d'ailleurs permis d'identifier une colonie de Pipistrelles de Kuhl au sein de l'un de ces arbres.

L'étude met en évidence 3 autres arbres gîtes potentiels au sein du périmètre du projet, que le projet impactera.

Le bruit, les émissions gazeuses et le va-et-vient des engins lors des travaux dérangeront, délogeront et perturberont les espèces.

La nature des dérangements engendrés par le projet sur les chiroptères est également liée aux éclairages. La mise en œuvre du projet engendrera une augmentation de la surface éclairée, en particulier au niveau des voies d'accès. Ce type de dérangement se traduit par une perturbation du rythme circadien de la faune (périodes d'activité diurne ou nocturne, en fonction des espèces). Il peut également modifier les conditions de prédation.

Les habitats d'espèces de chiroptères (gîtes et aires de chasse) correspondent aux arbres creux ciblés et au milieu semi-ouvert.

Au total, ce sont 4 arbres gîtes potentiels dont 1 avéré ainsi que 4,5 ha d'espaces de chasse à savoir :

- 2,48 ha de prairie de fauche de basse altitude (code EUNIS : E2.22),
- 1,95 ha de prairie mésohygrophile (code EUNIS : E2.222),

qui seront impactés de manière permanente.

Des habitats similaires à ceux impactés sont toutefois localisés dans les environs directs de la zone du projet, impliquant une possibilité de report des populations au proche (cf. définition du périmètre d'opération du projet et mesures d'évitement).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Effet du projet			Impact brut
			Individus	Habitats	Effet retenu	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Fort	Destruction et dérangement d'individus	Destruction de 4 gîtes d'été et d'hiver Suppression de 4,5 ha d'espace de chasse	Fort	Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Fort			Fort	Fort
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Fort			Fort	Fort
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Assez fort			Fort	Assez fort
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Assez fort		Destruction de 4 gîtes d'été Suppression de 4,5 ha d'espace de chasse	Fort	Assez fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Fort		Destruction de 4 gîtes d'hiver Suppression de 4,5 ha d'espace de chasse	Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Assez fort			Fort	Assez fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moyen	Dérangement d'individus	Suppression de 4,5 ha d'espaces de chasse	Moyen	Faible

Figure 104 : Synthèse des impacts du projet sur les chiroptères

8.4.4 - Impacts bruts sur les amphibiens protégés

La mise en place du projet engendre la destruction de près de 1,2 ha d'habitats d'hivernage à savoir :

- 0,09 ha de fourrés arbustifs (code EUNIS : F3.11) ;
- 1,11 ha de petit bois anthropiques (code EUNIS : G5.1),

Soit 1,2 ha au total.

La proximité des sites d'aménagements avec les habitats étant favorables (cf. cartographie des enjeux amphibiens) et compte-tenu de l'écologie du taxon (migration en phase de reproduction), les espèces inventoriées sont à risque de mortalité par écrasement dû aux passages répétés des engins de chantier. Des mesures visant à protéger au mieux les individus sont formulées dans le chapitre des mesures d'évitement et de réduction.

Le taxon est particulièrement sensible à la fragmentation du paysage. Le déplacement de ces derniers est possible grâce à la trame bleue (tronçons hydrographiques, plans d'eau, zones humides) et donc localement, au ruisseau du Schiffersbach au Sud, au point d'eau créé à l'Ouest dans le cadre de l'application des mesures environnementales initiales et des habitats humides identifiés en périphérie des périmètres d'aménagement. Seule la Rainette verte est capable d'emprunter la trame verte (lisières de boisement, haies, prairies) et donc le secteur Sud-Ouest du périmètre d'aménagement.

La mise en œuvre du projet, impliquant terrassement et imperméabilisation des emprises identifiées précédemment affecte ainsi le déplacement de cette espèce. Toutefois, compte-tenu des espaces périphériques au Sud-Ouest des sites aménagés, le projet ne représente pas une rupture de continuité écologique pour cette espèce. En effet, bordant le bois de Mothern, on retrouve des structures perméables aux déplacements de l'espèce.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Effet du projet			Impact brut
			Individus	Habitats	Effet retenu	
Crapaud	<i>Epidalea calamita</i>	Assez fort	Destruction d'individus	0,09 ha de fourrés arbustifs (code EUNIS : F3.11) ; 1,11 ha de petit bois anthropiques (code EUNIS : G5.1)	Assez fort	Moyen
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Assez fort			Assez fort	Moyen
Crapaud	<i>Bufo bufo</i>	Faible			Assez fort	Faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Faible			Assez fort	Faible
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Faible			Assez fort	Faible
Grenouille verte	<i>Pelophylax</i>	Faible			Assez fort	Faible
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Faible			Assez fort	Faible
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Faible			Assez fort	Faible
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Faible			Assez fort	Faible
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Fort			Nul	Nul

Figure 105 : Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens

8.4.5 - Impacts bruts sur les reptiles protégés

Les principaux impacts sur les reptiles sont dû à la destruction éventuelle des individus en déplacement sur le périmètre du projet. Le bruit, les émissions gazeuses et le va-et-vient des engins lors de la construction dérangeront, délogeront et perturberont les reptiles.

Seul le Lézard des murailles trouve refuge au sien le périmètre d'opération sur une surface de près de 2 ha (voies ferrées et une partie de la zone rudérale) mais ces espaces ne sera pas aménagé. De plus, le Lézard des murailles est une espèce dite ubiquiste peu exigeante : elle est souvent inféodée aux milieux anthropiques et présente pas de difficultés à réinvestir les lieux post-travaux.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Effet du projet			Impact brut
			Individus	Habitats	Effet retenu	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Assez fort	Destruction d'individus en phase de travaux		Modéré	Assez fort
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Assez fort			Modéré	Faible
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Assez fort			Modéré	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Modéré			Modéré	Très faible

Figure 106 : Synthèse des impacts bruts sur les reptiles

8.5 - Impacts bruts sur la trame verte et bleue

Le site du projet est identifié comme élément structurant de la trame verte et bleue à différentes échelles.

A l'échelle du SRADDET, le secteur du projet concerne la continuité écologique des milieux boisés à préserver (sous-trame des milieux boisés), la continuité écologique des milieux ouverts et avoisine quelques réservoirs de biodiversité des milieux ouverts (sous-trame des milieux ouverts), de même que la continuité écologique des cours d'eau et des milieux humides (sous-trame des milieux humides).

A l'échelle du SRCE d'Alsace, la zone de projet 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).

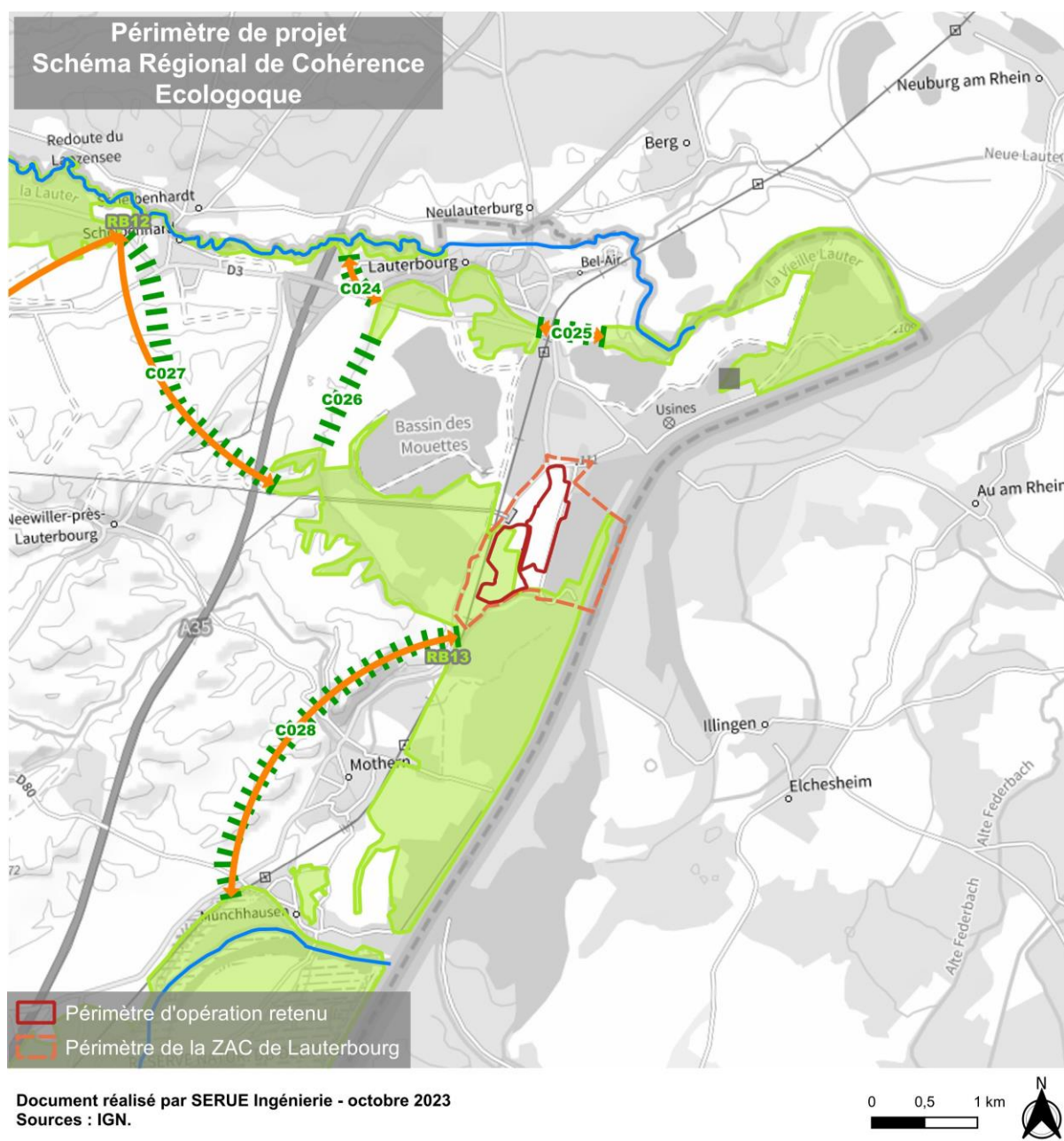


Figure 107 : Cartographie de la trame verte et bleue identifiée dans le SRADDET

L'analyse des impacts bruts sur la trame verte et bleue prend considération de la première démarche d'évitement entreprise à travers la définition du périmètre d'opération du projet.

Le projet engendre ainsi la destruction de 15 ha que comporte les 725 ha réservoir de biodiversité n°13 « Bande rhénane Mothern – Lauterbourg » soit près de 2% de la surface totale.

Ces 15 ha sont majoritairement représentés par des cultures agricoles mais comporte également près de 4,5 ha de prairies et 2 ha de haies arborées à arbustives, supports de la trame verte locale.

Bien que le projet de ZAC altère la continuité écologique locale à travers la suppression d'espaces perméables à la biodiversité au Sud-Ouest, les espaces périphériques permettant de maintenir un couloir de déplacement.

L'impact brut sur la trame verte et bleue est ainsi modéré.

8.6 - Synthèse des impacts bruts notables

→ Flore patrimoniale

Nom scientifique	Nom français	Valeur pat.		Effet du projet	Impact brut retenu
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753 [nom. Et typ. Cons.]	Sanguisorbe officinale	Faible	Fort	Destruction des individus	Faible

Figure 108 : Synthèse des impacts bruts sur la flore patrimoniale

→ Habitats naturels

Habitats	Typologie			Surface concernée par les aménagement (ha)	Enjeu	Effet du projet	Impact brut retenu
	EUNIS	CORINE Biotope	N2000				
Fourrés tempérés	F3.11	31.81	/	0,32	Très faible à faible	Fort	Très faible à faible
Fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers	F3.11 x G1.D4	31.81 x 83.15	/	0,07	Faible	Fort	Faible
Anciens vergers d'arbres fruitiers	G1.D4	83.15	/	0,062	Faible	Fort	Faible
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	/	0,48	Très faible à faible	Fort	Très faible à faible
Prairie de fauche hygromésophile	E2.222	38.2	6510 Prairies de fauche de basse altitude	1,95	Faible	Fort	Faible

Figure 109 : Synthèse des impacts bruts notables sur les habitats

→ Faune protégée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Effet du projet			Impact brut
			Individus	Habitats	Effet retenu	
Avifaune						
Avifaune des milieux semi-ouverts						
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Moyen	Destruction et dérangement des espèces	Suppression de : 2,48 ha de prairie de fauche de basse altitude (code EUNIS : E2.22) 1,95 ha de prairie mésohygrophile (code EUNIS : E2.222) 0,07 ha de fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers (code EUNIS : F3.11 x G1.D4) 0,06 ha d'anciens vergers fruitiers (code EUNIS : G1.D4) 0,32 ha de milieu arbustif : fourrés	Fort	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Moyen				Moyen
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Moyen				Moyen
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Faible				Faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Moyen				Moyen
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Moyen				Moyen
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Moyen				Moyen
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Faible				Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Effet du projet			Impact brut
			Individus	Habitats	Effet retenu	
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Moyen		tempérés (code EUNIS : F3.11)		Moyen
Avifaune des milieux boisés						
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faible	Destruction et dérangement des espèces	Suppression : 1,18 ha de petits bois anthropiques (code EUNIS : G5.2), 0,48 ha d'alignements d'arbres (code EUNIS : G5.1)	Fort	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Faible				Faible
Hypolaïs icterine	<i>Hippolais icterina</i>	Moyen				Moyen
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Faible				Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Faible				Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Faible				Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible				Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Faible				Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Faible				Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible				Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Faible				Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Faible				Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Faible				Faible
Chiroptères						
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Fort	Destruction et dérangement d'individus	Destruction de 4 gîtes d'été et d'hiver Suppression de 4,5 ha d'espaces de chasse	Fort	Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Fort			Fort	Fort
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Fort			Fort	Fort
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Assez fort		Destruction de 4 gîtes d'été Suppression de 4,5 ha d'espaces de chasse	Fort	Assez fort
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Assez fort			Fort	Assez fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Fort			Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Assez fort			Fort	Assez fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moyen	Dérangement d'individus	Suppression de 4,5 ha d'espaces de chasse	Moyen	Faible
Amphibiens						
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Assez fort	Destruction d'individus potentielle durant la phase de travaux et en phase d'exploitation	0,09 ha de fourrés arbustifs (code EUNIS : F3.11) 1,11 ha de petit bois anthropiques (code EUNIS : G5.1)	Assez fort	Modéré
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Assez fort			Assez fort	Modéré
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Faible			Assez fort	Faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Faible			Assez fort	Faible
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Faible			Assez fort	Faible
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl.esculentus</i>	Faible			Assez fort	Faible
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Faible			Assez fort	Faible
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Faible			Assez fort	Faible
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Faible			Assez fort	Faible
Reptiles						
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Assez fort	Destruction d'individus		Modéré	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Effet du projet			Impact brut
			Individus	Habitats	Effet retenu	
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Assez fort			Modéré	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Assez fort			Modéré	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Modéré			Modéré	Très faible

Figure 110 : Synthèse des impacts bruts notables sur la faune protégée

→ Patrimoine naturel et fonctionnalité écologique locale

Type	Nom et identifiant	Surface (ha)	Effet du projet sur l'entité		Impact brut retenu
ZNIEFF Type 1	« Forêts et zones humides du Rueckenwald à Mothern et Lauterbourg » 420030000	154	Destruction de 17 ha	Perte de 11%	Modéré
ZNIEFF Type 2	« Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg » 420014522	13 326	Destruction de 17 ha	Perte de 0,12%	Faible
Réservoir de biodiversité	« Bande rhénane Mothern – Lauterbourg » RB13	725	Destruction de 15 ha Altération de la continuité écologique	Perte de 2%	Modéré

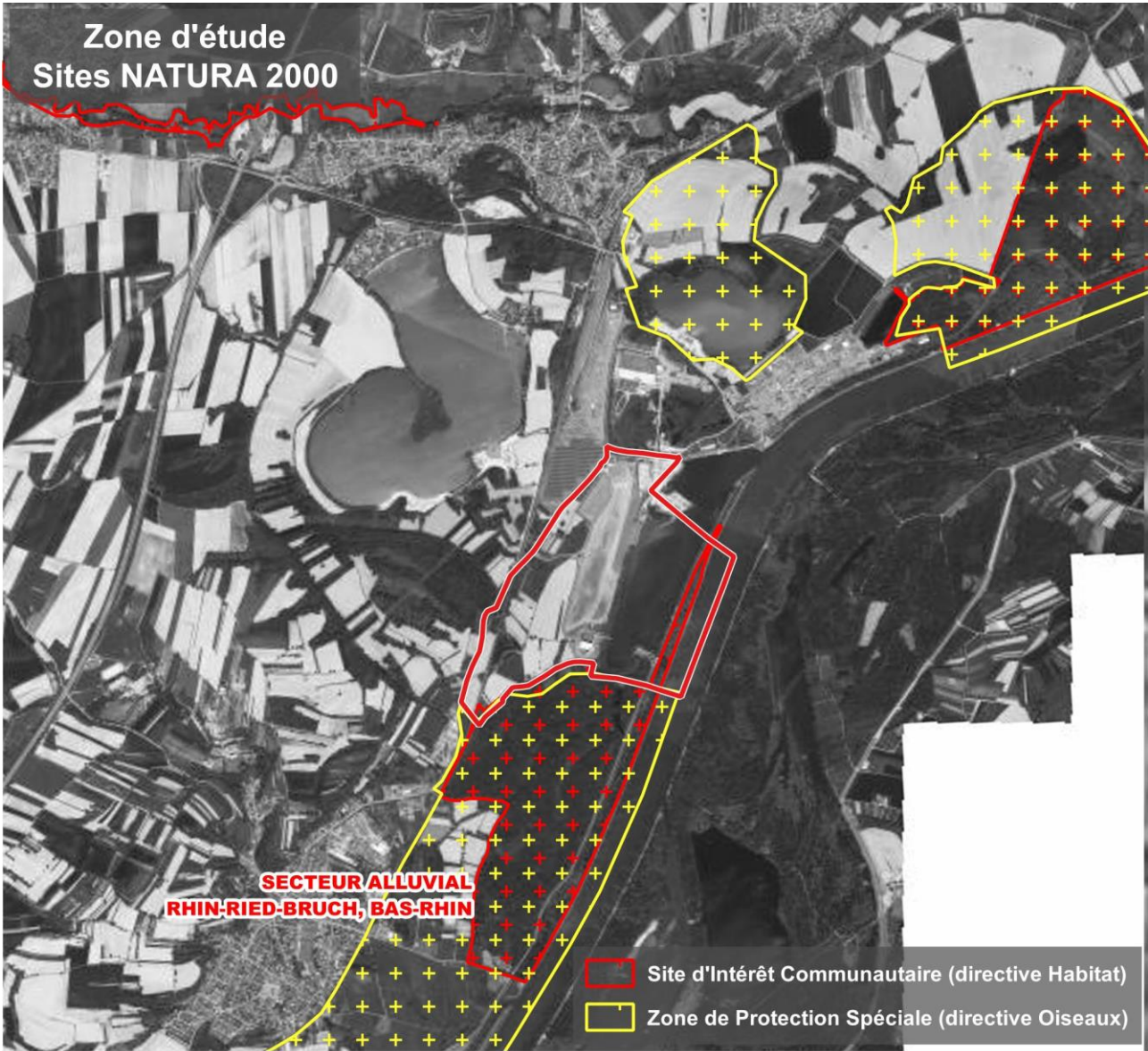
Figure 111 : Synthèse des impacts bruts notables sur la patrimoine naturel local

9 - INCIDENCES NATURA 2000

Le site de la ZAC borde et avoisine plusieurs sites Natura 2000.

Type de zonage	Code	Nom	Surface (ha)	Distance au projet (km)
ZPS	FR4211811	Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg	8 807	0,05
ZSC	FR4201797	Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin	20 176	0
	FR4201796	La Lauter	1 990	2,3

Figure 112 : Liste des sites Natura 2000 avoisinant ou bordant le site du projet



Document réalisé par SERUE Ingénierie - octobre 2023
Sources : INPN ; IGN.

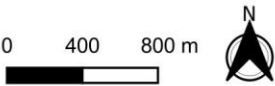


Figure 113 : Cartographie du réseau Natura 2000 dans le secteur du projet

9.1 - « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » - FR4211811 (ZPS)

La partie Sud de la ZAC est en contact avec la ZPS « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » mais ne l'intercepte pas. Dans le secteur d'étude du projet, le site est fragmenté en trois entités distinctes.

9.1.1 - Habitats listés au Formulaire Standard de Données (FDS)

Aucun habitat ne figure dans le FDS de la ZPS.

9.1.2 - Espèces d'oiseaux listées au FDS

Nom scientifique	Type	Population présente sur le site					Évaluation du site			
		Taille		Unité	Cat. C R V P	Qualité des données	A B C D	A B C		
		Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
<i>Larus michahellis</i>	w	50	100	i	P		C	A	C	A
<i>Sterna hirundo</i>	c			i	P		D			
<i>Chlidonias niger</i>	c			i	P		D			
<i>Alcedo atthis</i>	p	10	10	p	P		C	A	C	A
<i>Picus canus</i>	p	10	20	p	P		C	A	C	A
<i>Dryocopus martius</i>	p	10	20	p	P		C	A	C	A
<i>Dendrocopos medius</i>	p	200		p	P		C	A	C	A
<i>Luscinia svecica</i>	r		10	p	P		C	B	A	B
<i>Lanius collurio</i>	r	50	100	p	P		D			
<i>Gavia stellata</i>	c			i	P		D			
<i>Gavia arctica</i>	c			i	P		D			
<i>Gavia immer</i>	w	0	1	i	P		D			
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	w	30	30	i	P		C	A	C	A
<i>Podiceps cristatus</i>	w	200	200	i	P		C	A	C	A
<i>Phalacrocorax carbo</i>	w	200	200	i	P		C	A	C	A
<i>Botaurus stellaris</i>	w	0	1	i	P		D			
<i>Ixobrychus minutus</i>	r	0	3	p	P		D			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	c			i	P		D			
<i>Egretta alba</i>	w	10	10	i	P		C	A	C	A
<i>Ardea cinerea</i>	w	10	30	i	P		C	A	C	A
<i>Ciconia ciconia</i>	r	3		p	P		D			
<i>Cygnus olor</i>	w	250	400	i	P		C	A	C	A
<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	w		10	i	P		D			

Nom scientifique	Type	Population présente sur le site					Évaluation du site			
		Taille		Unité	Cat. C R V P	Qualité des données	A B C D	A B C		
		Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
<i>Cygnus cygnus</i>	c			i	P		D			
<i>Anser anser</i>	w	50		i	P		C	A	C	A
<i>Anas penelope</i>	w	50	150	i	P		C	A	C	A
<i>Anas strepera</i>	w	500	1000	i	P		B	A	C	A
<i>Anas crecca</i>	w	100	350	i	P		C	A	C	A
<i>Anas platyrhynchos</i>	w	3000	4500	i	P		C	A	C	A
<i>Anas acuta</i>	w			i	P		D			
<i>Anas clypeata</i>	w			i	P		D			
<i>Aythya ferina</i>	w	1500	2000	i	P		C	A	C	A
<i>Aythya fuligula</i>	w	4500	5500	i	P		B	A	C	A
<i>Aythya marila</i>	w			i	P		D			
<i>Melanitta fusca</i>	w			i	P		D			
<i>Bucephala clangula</i>	w	100	200	i	P		B	A	C	A
<i>Mergus albellus</i>	w	5	15	i	P		C	A	C	A
<i>Mergus serrator</i>	w			i	P		D			
<i>Mergus merganser</i>	w			i	P		D			
<i>Pernis apivorus</i>	r	5	10	i	P		D			
<i>Milvus migrans</i>	r	40	40	p	P		C	A	C	A
<i>Milvus milvus</i>	c			i	P		D			
<i>Circus aeruginosus</i>	r		5	p	P		C	B	C	B
<i>Circus cyaneus</i>	w			i	P		C	A	C	A
<i>Pandion haliaetus</i>	c			i	P		D			
<i>Falco peregrinus</i>	w			i	P		D			
<i>Rallus aquaticus</i>	p			i	P		C	C	C	A
<i>Porzana porzana</i>	r	0	1	p	P		D			
<i>Gallinula chloropus</i>	w			i	P		D			
<i>Fulica atra</i>	w	1500	2500	i	P		C	A	C	A
<i>Charadrius dubius</i>	r			i	P		C	C	C	B
<i>Charadrius hiaticula</i>	c			i	R		D			
<i>Vanellus vanellus</i>	r			i	P		C	C	C	B
<i>Calidris minuta</i>	c			i	P		D			

Nom scientifique	Type	Population présente sur le site					Évaluation du site			
		Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A B C D	A B C		
		Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
<i>Calidris alpina</i>	c			i	P		D			
<i>Philomachus pugnax</i>	c	10	50	i	P		C	A	C	A
<i>Gallinago gallinago</i>	c			i	P		D			
<i>Numenius arquata</i>	c			i	R		D			
<i>Tringa nebularia</i>	c			i	P		D			
<i>Tringa ochropus</i>	c			i	P		D			
<i>Tringa glareola</i>	c	5	30	i	P		C	A	C	A
<i>Actitis hypoleucos</i>	p			i	R		D			
<i>Larus melanocephalus</i>	c			i	P		D			
<i>Larus minutus</i>	c	10	50	i	P		C	A	C	A
<i>Larus canus</i>	w	50	400	i	P		C	A	C	A

- Groupe : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- Unité : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fsters = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P : espèce présente.
- Qualité des données : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple) ; M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple) ; P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple) ; DD = Données insuffisantes.
- Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Figure 114 : Espèces d'oiseaux figurant sur la FDS de la ZPS FR4211811

17 de ces espèces ont été identifiées sur site lors des prospections (surlignées en couleur). Parmi elles, la majorité ont été contactées en déplacement ou en activité de chasse/d'alimentation (en vert). D'autres espèces disposent d'habitats de repos et de reproduction au sein des habitats préservés de l'emprise de la ZAC (en vert).

Seule la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) trouve refuge au sein de l'emprise d'opération du projet et s'y reproduit (en orange).

9.2 - « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » - FR4201797 (ZCS)

Une partie de la ZCS « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch » fait partie de l'emprise de la ZAC de Lauterbourg, au niveau de la digue.

9.2.1 - Habitats listés au FDS

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	P F	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A B C D Représentativité	A B C Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
3140		30		P	C	C	C	C
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.		(0,15 %)						
3150		71,8		G	B	C	B	B
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition		(0,36 %)						
3240		2,1		G	D			
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos		(0,01 %)						
3260		198		G	B	C	B	B
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion		(0,98 %)						
3270		30		M	D			
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodium rubri p.p. et du Bidens p.p.		(0,15 %)						
6210		138		M	C	C	C	C
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)		(0,68 %)						
6410		396		G	B	C	C	C
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)		(1,96 %)						
6430		127,35		M	B	C	B	A
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin		(0,63 %)						
6510		1007,2		P	B	C	C	C
Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)		(5 %)						
7230		0,5		P	D			
Tourbières basses alcalines		(0 %)						
91F0		2392		G	B	C	B	B
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	X	(11,86 %)						
91F0		7391,3		G	C	C	C	B
Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior		(36,69 %)						
ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)								
9160		821,56		G	C	C	B	B
Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli		(4,08 %)						
9170		310,36		G	B	C	B	B
Chênaies-charmaies du Galio-Carpinetum		(1,54 %)						

- PF : Forme prioritaire de l'habitat.
- Qualité des données : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple) ; M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple) ; P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- Représentativité : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- Superficie relative : A = $100 \geq p > 15$ % ; B = $15 \geq p > 2$ % ; C = $2 \geq p > 0$ % .
- Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- Évaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative»

Figure 115 : Habitats naturels listés au FDS de la ZCS FR4201797

L'emprise de la ZAC comporte trois habitats listés au FDS :

- les boisements hygrophiles 91F0 Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) au niveau de la digue ; Cet habitat sera préservé dans le cadre du projet d'aménagement (cf. Définition des aires d'aménagement). De plus, il fera l'objet d'une gestion extensive adaptée visant à garantir sa fonctionnalité écologique (cf. Mesures ERC).
- Les prairies mésophiles et hygromésophiles 6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) au Sud-Ouest du périmètre d'opération du projet dont la surface totale s'élève à de près de 4,5 ha.

9.2.2 - Espèces floristiques listées au FDS

Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A B C D		A B C		
		Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	
<i>Dicranum viride</i>	p			i	V	DD	D				
<i>Helosciadium repens</i>	p			i	P	DD	D				

- Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- Unité : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P : espèce présente.
- Qualité des données : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple) ; M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple) ; P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple) ; DD = Données insuffisantes.
- Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Figure 116 : Espèces floristiques listées au FDS de la ZCS FR4201797

Les espèces floristiques listées au FDS n'ont pas été identifiées sur site le site du projet.

9.2.3 - Espèces faunistiques listées au FDS

Groupe	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A B C D		A B C		
			Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	
M	<i>Myotis myotis</i>	c			i	P	DD	D				
M	<i>Castor fiber</i>	p			i	R	P	D				
F	<i>Rhodeus amarus</i>	p			i	R	DD	D				
F	<i>Telestes souffia</i>	p			i	V	DD	D				
I	<i>Phengaris teleius</i>	p			i	R	M	C	C	B	C	
I	<i>Phengaris nausithous</i>	p			i	R	P	D				
I	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	p			i	P	DD	D				
I	<i>Gortyna borelii lunata</i>	p			i	V	P	D				
I	<i>Vertigo angustior</i>	p			i	V	P	D				
I	<i>Vertigo moulinsiana</i>	p			i	C	M	C	B	C	B	
I	<i>Unio crassus</i>	p			i	V	P	D				

Groupe	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A B C D	A B C			
			Min	Max		C R V P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.	
I	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	p			i	P	DD	D				
I	<i>Oxygastra curtisii</i>	p			i	P	DD	D				
I	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	p			i	R	M	C	C	B	B	
I	<i>Coenagrion mercuriale</i>	p			i	R	M	C	B	C	B	
I	<i>Lycaena dispar</i>	p			i	R	M	D				
I	<i>Lucanus cervus</i>	p			i	R	G	D				
I	<i>Osmoderma eremita</i>	p			i	V	DD	D				
I	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	p			i	P	DD	A	B	B	B	
I	<i>Cerambyx cerdo</i>	p			i	P	DD	D				
I	<i>Austropotamobius pallipes</i>	p			i	P	DD	D				
F	<i>Petromyzon marinus</i>	p			i	V	DD	D				
F	<i>Lampetra planeri</i>	p			i	V	DD	D				
F	<i>Lampetra fluviatilis</i>	p			i	V	DD	D				
F	<i>Alosa alosa</i>	p	100	120	i	R	DD	D				
F	<i>Salmo salar</i>	p	50	70	i	V	M	D				
F	<i>Misgurnus fossilis</i>	p	11	50	i	V	DD	D				
F	<i>Cobitis taenia</i>	p			i	V	DD	D				
F	<i>Cottus gobio</i>	p			i	R	G	D				
A	<i>Triturus cristatus</i>	p			i	R	M	D				
A	<i>Bombina variegata</i>	p			i	R	M	C	C	C	B	
M	<i>Myotis emarginatus</i>	c			i	P	DD	D				
M	<i>Myotis bechsteinii</i>	r			i	P	DD	D				

- Groupe : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- Unité : i = individus, p = couples, ad = Adultes matures, area = Superficie en m², bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P = espèce présente.
- Qualité des données : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple) ; M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple) ; P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple) ; DD = Données insuffisantes.
- Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative»

Figure 117 : Espèces faunistiques listées au FDS de la ZCS FR4201797

Parmi ces espèces, l'ensemble des poissons et quelques invertébrés d'eau douce ont été identifiés lors des inventaires. Le projet d'aménagement n'engendre toutefois aucune incidence sur le milieu aquatique.

9.3 - « La Lauter » - FR4201796 (ZSC)

Cette site est situé à près de 3 km au Nord-Ouest de la ZAC de Lauterbourg.

9.3.1 - Habitats listés au FDS

Types d'habitats inscrits à l'annexe I				Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Qualité des données	A B C D	A B C		
				Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
<u>3260</u> Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculon fluitantis et du Callitricho-Batrachion		13 (0,65 %)	G	C	C	B	B
<u>3270</u> Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.		0 (0 %)	P	D			
<u>6210</u> Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)		0,7 (0,04 %)	G	B	C	B	B
<u>6230</u> Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	X	3,6 (0,18 %)	G	C	C	C	C
<u>6410</u> Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)		3,4 (0,17 %)	G	B	C	B	B
<u>6430</u> Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitairiens et des étages montagnard à alpin		6,8 (0,34 %)	G	C	C	B	B
<u>6510</u> Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)		54,6 (2,74 %)	G	B	C	B	B
<u>91F0</u> Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	X	242,54 (12,16 %)	G	A	C	A	A
<u>91F0</u> Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmion minoris)		0,89 (0,04 %)	G	B	C	C	C
<u>9130</u> Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum		24,23 (1,22 %)	G	A	C	B	B
<u>9160</u> Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli		702,81 (35,25 %)	G	B	C	B	B
<u>9190</u> Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur		26,61 (1,33 %)	G	C	C	C	B

- PF : Forme prioritaire de l'habitat.
- Qualité des données : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple) ; M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple) ; P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- Représentativité : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- Superficie relative : A = $100 \geq p > 15 \%$; B = $15 \geq p > 2 \%$; C = $2 \geq p > 0 \%$.
- Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- Évaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Figure 118 : Habitats naturels listés dans le FDS de la ZSC FR4201796

Des prairies mésophiles et hygromésophiles 6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) sont situées au Sud-Ouest du périmètre d'opération du projet et la surface total de l'habitat s'élève à près de 4,5 ha.

9.3.2 - Espèces floristiques listées au FDS

Population présente sur le site							Évaluation du site			
Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A B C D	A B C		
		Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
<i>Dicranum viride</i>	p			localities	R	M	C	B	C	C
<i>Liparis loeselii</i>	p			i	P	DD	C	B	B	C

- Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- Unité : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bfeales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fsters = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P = espèce présente.
- Qualité des données : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple) ; M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple) ; P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple) ; DD = Données insuffisantes.
- Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative»

Figure 119 : Espèces floristiques listées dans le FDS de la ZSC FR4201796

Aucune de ces espèces n'a été identifiée sur le site du projet.

9.3.3 - Espèces faunistiques

Espèce			Population présente sur le site						Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
M	1324	<i>Myotis myotis</i>	p			i	C	G	C	B	C	B
I	6177	<i>Phengaris teleius</i>	p			i	V	M	C	B	B	B
I	6179	<i>Phengaris nausithous</i>	p			i	R	M	C	B	C	B
I	1037	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	p	200	200	i	P	G	B	B	A	B
I	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	p	200	200	i	R	M	C	C	C	C
I	1060	<i>Lycaena dispar</i>	p			i	R	M	C	B	C	B
F	1096	<i>Lampetra planeri</i>	r	0	20	i	P	G	C	B	C	B
F	1106	<i>Salmo salar</i>	r			i	R	G	C	C	C	C
F	1163	<i>Cottus gobio</i>	p			i	R	M	C	B	C	B
A	1166	<i>Triturus cristatus</i>	p			i	R	P	C	B	C	B
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	p			i	P	M	C	B	C	C
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	p			i	P	G	D			
M	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	p			i	P	G	D			

- Groupe : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).

- Unité : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P : espèce présente.
- Qualité des données : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple) ; M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple) ; P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple) ; DD = Données insuffisantes.
- Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative»

Figure 120 : Espèces faunistiques listées dans le FDS de la ZSC FR4201796

Parmi ces espèces, seuls les poissons et le Triton crêté (*Triturus cristatus*) ont été identifiés sur site lors des prospections (en vert). Ces dernières ne trouvent toutefois pas refuge au sein du périmètre d'opération du projet.

9.4 - Analyse de la connectivité entre sites Natura 2000

Les sites de la « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » et du « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » sont retrouvés sous la forme d'entités morcelées et de part et d'autre de la ZAC de Lauterbourg. Une continuité écologique doit ainsi être préservée entre ces sites en vue de garantir leur état fonctionnel.

L'emprise du projet s'implante entre ces entités et est ainsi susceptible d'altérer indirectement la fonctionnalité écologique du réseau Natura 2000 local.

Considérant les espaces évités de la ZAC (cf. Mesures d'évitement), l'impact sur la continuité écologique du réseau Natura 2000 est amoindri mais nécessite toutefois d'appliquer des mesures environnementales permettant l'optimisation de la trame verte et bleue locale.

Ces dernières sont présentées dans les chapitres dédiés aux mesures de réduction et de compensation.

9.5 - Synthèse des impacts sur le réseau Natura 2000

Les inventaires menés sur site ont permis de montrer la présence de deux habitats communautaires : les boisements hygrophiles de la digue (91F0) et les prairies de fauche mésophiles à hygromésophiles (6510). Les boisements seront entièrement préservés et bénéficieront d'un entretien extensif adapté (cf. mesures ERC).

Les prairies, dont la surface totale s'élève à près de 4,5 ha seront quant à elles détruites au profit de l'aménagement.

Concernant les espèces, une seule espèce répertoriée dans le FDS du site de la « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » sera impactée par la mise en place du projet, la Pie-grièche écorcheur (*Larius collurio*).

Enfin, la principale incidence sur le réseau Natura 2000 repose sur la connectivité écologique entre les différents sites. En effet, les écosystèmes du Rhin sont viables s'ils sont connectés ou si les échanges sont réalisables.

Afin de limiter au mieux les impacts sur le réseau Natura 2000 local, un ensemble de mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont proposées.

10 - MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Le présent chapitre a pour but de présenter l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction nécessaires pour la limitation des impacts bruts en compléments aux mesures environnementales préconisées mises en place à l'issue de l'arrêté préfectoral délivré au titre de la loi sur l'eau en 2008.

Une analyse des impacts dits résiduels est effectuée en vue de conclure sur le besoin ou non d'appliquer des mesures de compensation.

10.1 - Présentation des mesures écologiques arrêtées au titre de la loi sur l'eau en 2008

10.1.1 - Enjeux écologiques initiaux

Pour mémoire, les enjeux écologiques du site de la ZAC de Lauterbourg avaient été identifiés d'après les inventaires naturalistes menés par F. GEISSERT et F. STRAUMANN entre 1998 et 1999, par le bureau d'études ECOSCOP en 2001 et 2002 et d'après les données d'époque de la Société Botanique d'Alsace et de la Directive Habitats.

Les études ont permis de montrer que le site était relativement dégradé du point de vue floristique et faunistique mais que sa situation rhénane et sa fonction de couloir biologique le rendait particulièrement sensible.

Le diagnostic écologique précise : *« Au regard des observations de terrain, le site apparaît comme déjà relativement dégradé avec de grandes superficies en culture intensive de type maïs.*

Les habitats les plus intéressants sont localisés :

- *au Sud (lisière du Bois de Mothern superposée avec un ancien bras du Rhin et prés-verger relictuel),*
- *à l'ouest du gazoduc et de la voie ferrée (agriculture plus extensive avec haie et prés-vergers, bosquets humides, roselière, mares),*
- *à l'est en bordure de la Darse (saulaie blanche et berges avec habitats palustres relictuels.*

Bien que le site ne remplisse pas la totalité des fonctions des cycles vitaux de la majorité des espèces remarquables citées, celui-ci n'en remplit pas moins des fonctions importantes pour le patrimoine naturel ».

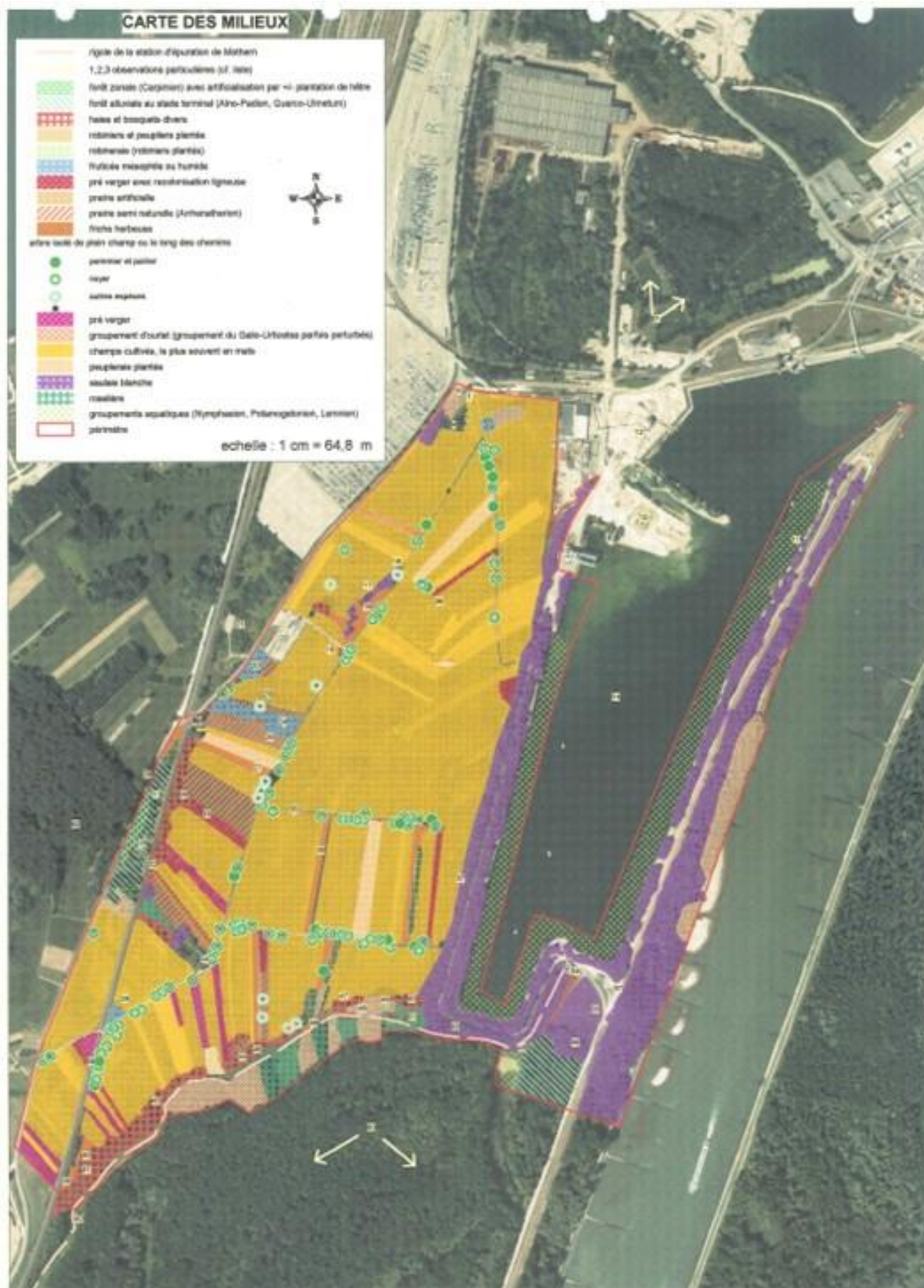


Figure 121 : Cartographie des milieux avant réalisation des travaux de la 1^{ère} tranche – source : ECOSCOPE, 2002

10.1.2 - Mesures environnementales initiales prescrites

En vue de limiter les impacts de la première phase de travaux de la ZAC de Lauterbourg, un ensemble de mesures environnementales répondant aux exigences réglementaires de l'époque avait été formulé et prescrit par arrêté préfectoral au titre de la loi sur l'eau.

Le bureau d'études ECOSCOP précise dans son étude en 2002 : « Dans la limite des impératifs d'aménagement urbain et portuaire, les secteurs sauvegardés permettent dans le cadre de la réalisation du projet plusieurs objectifs :

- conserver majoritairement la nature existante la plus intéressante (mesures réductrices)
- restaurer les enclaves d'agriculture intensive de ces secteurs afin d'améliorer
- l'accueil de la faune et de la flore sauvage (mesures compensatoires) ;
- permettre la conservation des flux biologiques longitudinaux et transversaux (mesures réductrices et compensatoires). »

Trois des quatre mesures ont été effectuées par le porteur de projet. Elles sont décrites ci-après.

→ Maintien et amélioration d'un corridor écologique à l'Ouest de l'emprise de la ZAC

Ce secteur, qui représente 18 ha environ, s'étend sur une bande étroite du Sud au Nord de la façade Ouest de la ZAC comprend pour l'essentiel des champs cultivés. Le but est de maintenir la continuité écologique entre le bois de Mothern et celui de Rueckenwald. Ce couloir qui longera par l'Ouest la zone d'activités pourra également constituer un maillon d'une continuité plus large et qui dépasse le cadre du projet de ZAC vers le bois de l'Hôpital.

→ Création d'une mare au sein de la bande Ouest conservée

La création d'un biotope aquatique et palustre est effectuée par des travaux de creusement afin d'atteindre l'eau de la nappe et de créer un chapelet de mares. La profondeur maximale de creusement est estimée à quelques mètres (trois).

Les pentes sont très variables entre des sapements raides et des pentes douces. Elles sont organisées pour guider les flux biologiques : généralement pentes faibles nord-sud et pentes fortes et moyennes est-ouest.



Figure 122 : Etang eutrophe © Rainette, 2023

→ Renaturation des lisières

Le secteur de lisière de la Forêt de Mothern est dénaturé par des plantations de peuplier hybride. La mesure consiste à reconstituer l'état initial des lisières Sud et Est en supprimant les plantations de peupliers et permettre aux saulaies de se développer.



Figure 123 : Gestion des lisières sur la digue du Rhin au sein de la ZAC assuré par les Eco-pattes – crédits photographies : Eco-pattes

La dernière mesure préconisée mais non réalisée est la création de biotopes palustres au niveau de la digue à l'Est. La mesure consistait à aménager deux plages écologiques d'une longueur de près de 100m, situées le long de la berge Ouest de la « flèche » de terre entre la darse et le Rhin. La mesure permettait d'optimiser le développement des habitats palustres et aquatiques.

La mise en place de cette mesure nécessite l'altération voire la destruction d'une partie des boisements hygrophiles de la digue. Par ailleurs, les inventaires faune-flore menés par RAINETTE et OTE Ingénierie montrent que ce secteur regorge d'une richesse écologique importante.

Au regard du rapport incidences/gains écologiques de la mise en place de biotopes palustres et compte-tenu de la richesse écologique identifiée dans le secteur ciblé, la mesure anciennement préconisée ne sera pas mise en place.

Basé sur les investigations de terrain menées par les bureaux d'études spécialisés, la cartographie présentée en page suivante permet d'apprécier l'application de ces mesures environnementales à l'exception des biotopes palustres.

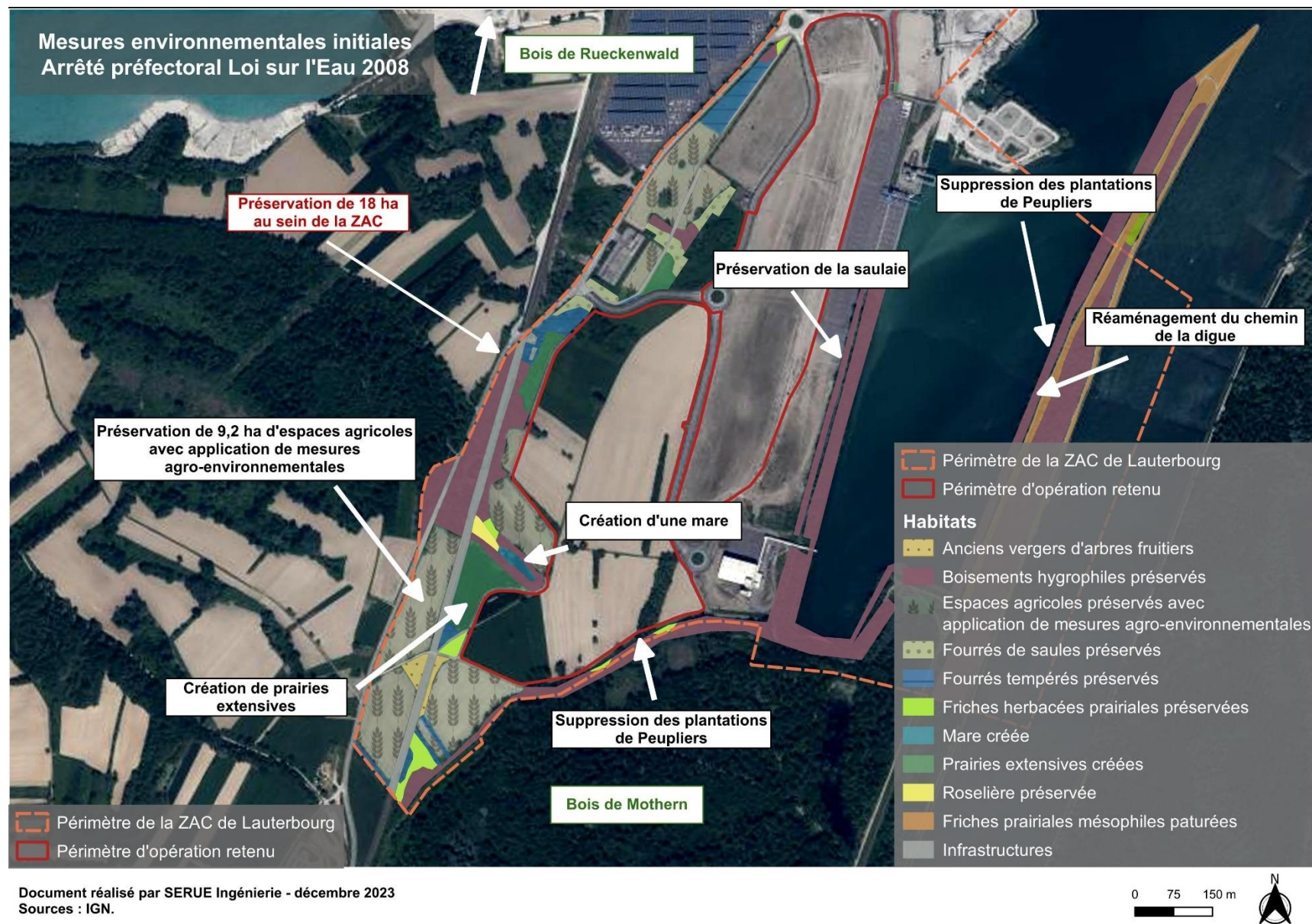


Figure 124 : Cartographie illustrant les mesures environnementales réalisées issues de l'arrêté préfectoral initial

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN - 2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

10.1.3 - Etat actuel des espaces préservés de la ZAC

Les mesures environnementales décrites précédemment ont été appliquées selon des sensibilités écologiques relevées il y a près de 20 ans. Les enjeux écologiques du site ont ainsi évolué et les mesures environnementales, pour qu'elles soient valables, doivent tenir compte de cette évolution.

Le présent chapitre a pour but d'analyser l'efficacité des mesures mises en place à l'issue de l'étude d'impact initiale au regard des enjeux écologiques actuels.

10.1.3.1 - Caractérisation des habitats

Une caractérisation des habitats des espaces préservés de la ZAC a été assurée par le bureau d'étude RAINETTE d'après la méthodologie renseignée en annexe du présent document.

Les résultats sont présentés ci-après.

Habitat	CodeCB	CodeEUNIS	Surface (ha)	Enjeu	Présents depuis 2008	Créés au cours de l'année 2023
Anciens vergers d'arbres fruitiers	83.15	G1.D4	0,30	Faible	x	
Boisements hygrophiles	44.4	G1.22	0,68	Faible	x	
Boisements mésophiles	41.2	G1.A1	4,15	Faible	x	
Etang eutrophe	22.13	C1.3	0,20	Faible		x
Fourrés de saules	44.92	F9.2	0,69	Faible	x	
Fourrés tempérés	31.81	F3.11	1,43	Faible	x	
Friches herbacées prairiales ou anthropiques	87.1 x 38.2	E5.1 x E2.2	0,56	Faible	x	
Infrastructure bâtie	86	J1	0,06	Négligeable	x	
Prairies pâturées mésohygrophiles	38.1 x 37.2	E2.1 x E3.4	10,04	Faible	1,47	9,2
Réseaux ferroviaires		J4.3	1,47	Négligeable	x	
Réseaux piétons		J4.6	0,34	Négligeable	x	
Réseaux routiers		J4.2	0,27	Négligeable	x	
Roselière	53.112	D5.11	0,14	Faible	x	
Total			20,32		11,12 ha	9,2 ha

Figure 125 : Liste et présentation des habitats identifiés dans les espaces préservés Ouest et Sud de la ZAC

Les enjeux précisés correspondent à la richesse floristique de chaque habitat. Les enjeux relatifs à la faune sont analysés et présentés dans le chapitre dédié.

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

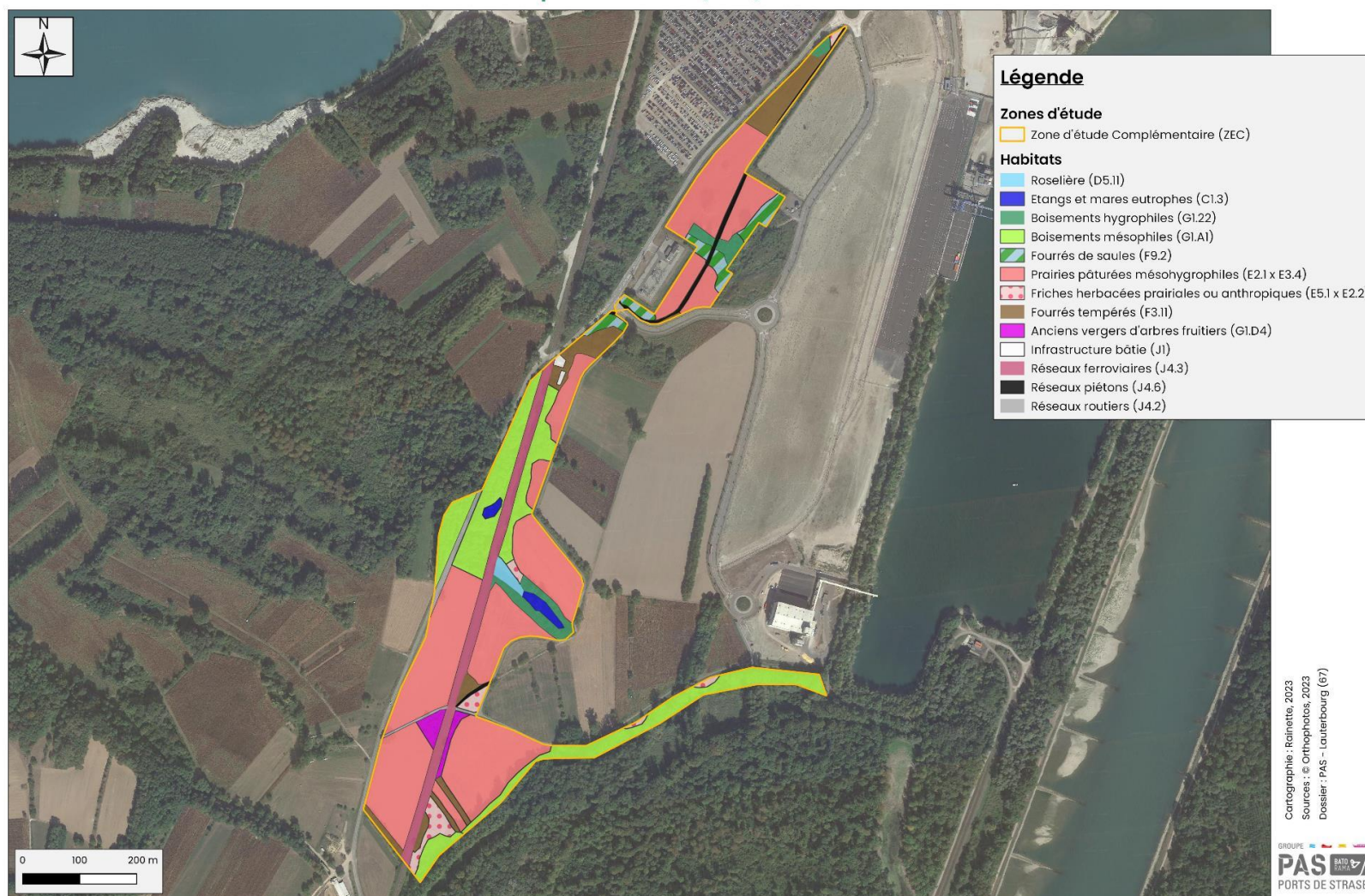


Figure 126 : Cartographie des habitats identifiés dans les espaces préservés Ouest et Sud de la ZAC

SERUE Ingénierie

JB - T:\2023\EV-23-024 Lauterbourg - ZAC - PAS\04 Travail\48 APA\Porter a connaissance\Dossier CNPN\Complements-suite-CNPN\EV-23-024-MOE-APA-NT-PAC-Dossier CNPN -2024-04-25-complements-IndF.docx - 22/05/2024

10.1.3.2 - Flore et faune patrimoniale des espaces préservés

Au-delà des inventaires menés par RAINETTE et OTE Ingénierie, le rapport du suivi des espaces préservés de la ZAC assuré par l'association des Eco-pattes met en exergue la présence d'espèces remarquables :

- Des espèces floristiques remarquables (Laîche à épis distants, Grande Pimprenelle, etc.) ;
- Un cortège d'espèces floristiques inféodées aux milieux humides ;
- Des espèces faunistiques protégées de tout type de cortège et notamment aquatique (amphibiens, reptiles, avifaune, etc.).

Dans le cadre de la présente demande de dérogation, un suivi environnemental sera établi sur une durée de 30 ans pour améliorer les connaissances naturalistes des espaces préservés et s'assurer de la bonne fonctionnalité des milieux.

10.1.3.3 - Entretien, gestion et sensibilisation

Depuis 2016, l'association des Eco-pattes est en charge de l'entretien et du suivi des milieux préservés de la ZAC. L'entretien se base sur les pâturages ovins et bovins éco-responsable respectueux des milieux naturels.



Figure 127 : Photographies sur site de l'éco-pâturage des espaces préservés de la ZAC

Ces actions sont particulièrement utiles dans la lutte contre les espèces exotiques envahissantes (Solidage notamment).

Le rapport pour l'année 2023 produit par l'association est disponible en annexe du présent document.

5 panneaux d'information et de sensibilisation ont été installés au sein des espaces préservés de la ZAC.



Figure 128 : Panneau d'information de l'écopâturage en cours au sein de la ZAC – source : Les éco-pattes

10.1.3.4 - Analyse de l'efficacité des mesures environnementales initiales

Les études de terrain ont permis de montrer l'existence d'habitats fonctionnels sous la forme de milieux arborés, arbustifs et ouverts. Ces espaces permettent ainsi le refuge pour les espèces visées par la présente demande de dérogation notamment durant la phase de travaux du projet et de l'évolution des mesures de compensation.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Habitats – codeCB – surface
Avifaune			
Avifaune des milieux semi-ouverts			
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Moyen	Anciens vergers d'arbres fruitiers 83.15 0,30 ha
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Moyen	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Moyen	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Faible	Fourrés de saules 44.92 0,69 ha
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Moyen	Fourrés tempérés 31.81 1,43 ha
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Moyen	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Moyen	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Faible	Prairies pâturées mésohygrophiles 38.1 x 37.2 1,44 ha
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Moyen	
Total			3,8 ha
Avifaune des milieux boisés			
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faible	Anciens vergers d'arbres fruitiers 83.15 0,30 ha
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Faible	
Hypolaïs icterine	<i>Hippolaïs icterina</i>	Moyen	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Faible	Boisements hygrophiles 44,4 0,73 ha
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Faible	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Faible	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible	Boisements mésophiles 41.2 4,15 ha
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Faible	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Faible	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Prairies pâturées mésohygrophiles 38.1 x 37.2 1,44 ha
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Faible	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Faible	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Faible	Total
Total			5,18 ha
Chiroptères			
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Fort	Anciens vergers d'arbres fruitiers 83.15 0,30 ha
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Fort	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Fort	Boisements hygrophiles 44.4 0,73 ha
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Assez fort	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Assez fort	Boisements mésophiles 41.2 4,15 ha
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Fort	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Assez fort	Prairies pâturées mésohygrophiles 38.1 x 37.2 1,44 ha
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moyen	
Total			6,6 ha

Figure 129 : Habitats préservés de la ZAC classés par habitat d'espèces protégées

Concernant la flore patrimoniale, les études de terrain menées par Rainette ont permis de recenser d'autres stations de Sanguisorbe officinale au sein d'un des anciens espaces de culture agricole.



Figure 130 : Localisation de la Sanguisorbe officinale au sein des espaces préservés Ouest de la ZAC

Les études de terrain ont permis de mettre en avant les bénéfices écologiques des mesures environnementales initialement prescrites correspondant aux enjeux écologiques identifiées lors des prospections menées entre 2022 et 2023. Ainsi, ces mesures seront prises en compte dans l'analyse des impacts résiduels et la formulation de la dette écologique (compensation).

10.2 - Mesures d'évitement – E1-E2-E3-E4-E5

Au-delà de la démarche d'évitement entreprise lors de la définition des zones d'aménagements du projet et des mesures environnementales prescrites dans l'arrêté préfectoral au titre de la Loi sur l'Eau en 2008, d'autres mesures d'évitement sont proposées.

Deux habitats seront partiellement préservés dans la mise en place du projet, présentés et illustrés ci-après :

Habitats	Typologie			Surface au sein du périmètre de projet (m²)	Enjeu	Surface préservée (m²)
	EUNIS	CORINE Biotope	N2000			
Fourrés tempérés	F3.11	31.81	/	3 236	Très faible à faible	2 092
Petits bois anthropiques	G5.2	84.3	/	11 800	Très faible	6297
Prairies de fauches de basse altitude	E2.22	38.2	6510 Prairies de fauches de basse altitude	24800	Très faible	15 743
Fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers	F3.11 x G1.D4	31.81 x 83.15	/	704	Faible	704
Anciens vergers d'arbres fruitiers	G1. D4	83.15	/	617	Faible	617

Figure 131 : Habitats et surface respective préservées dans la mise en place du projet - actualisé

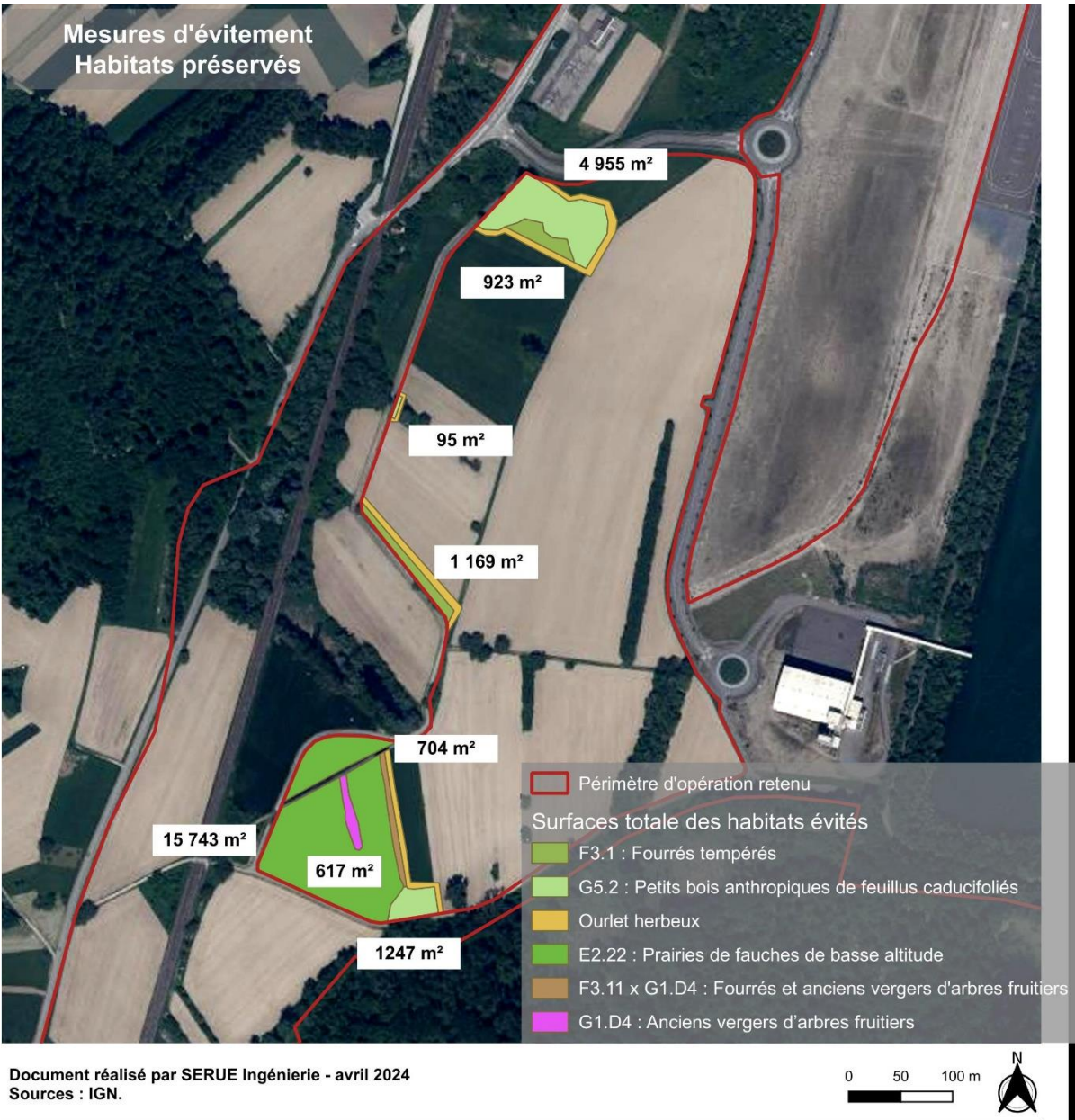


Figure 132 : Cartographie représentant les espaces préservés - actualisée

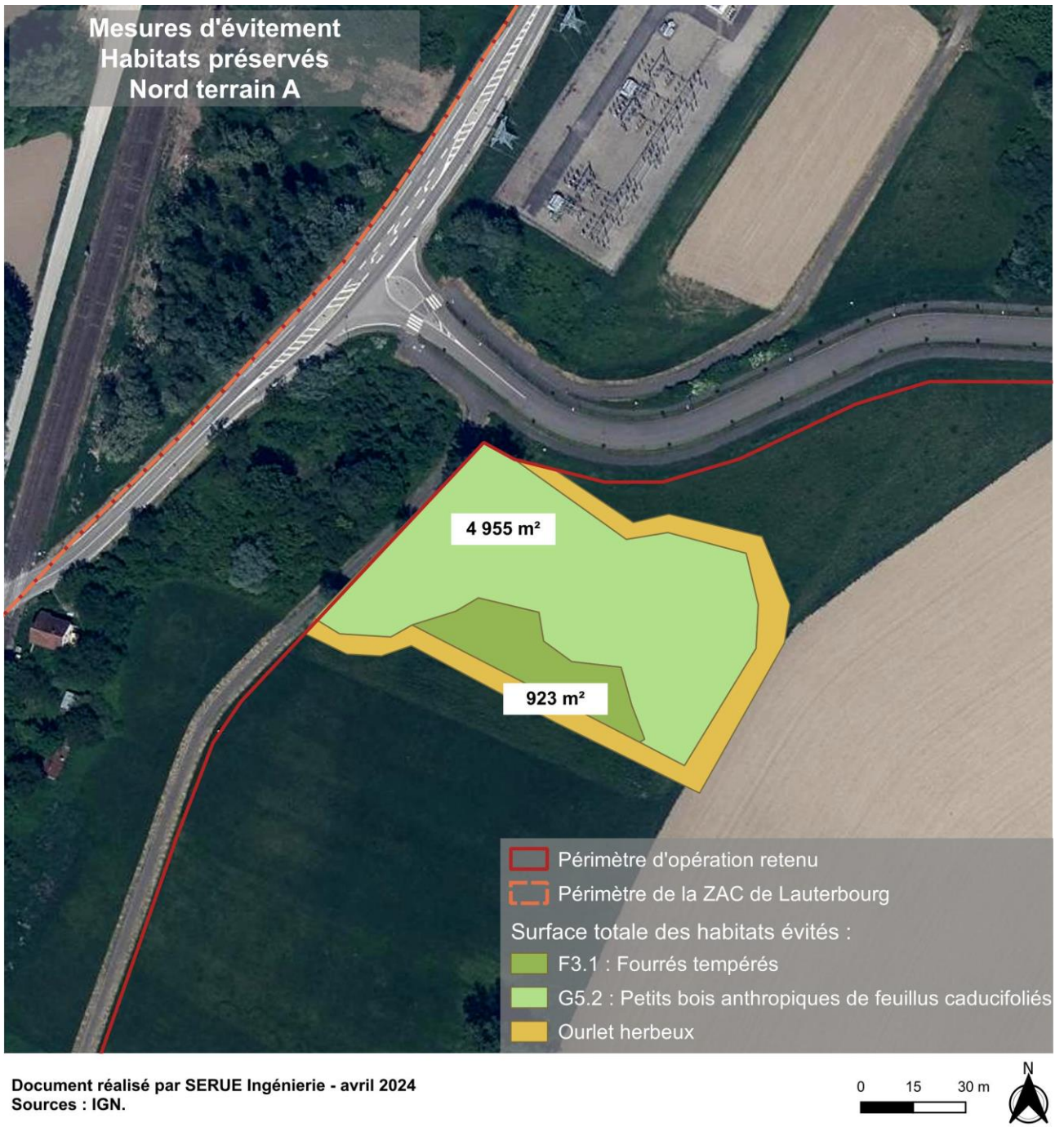
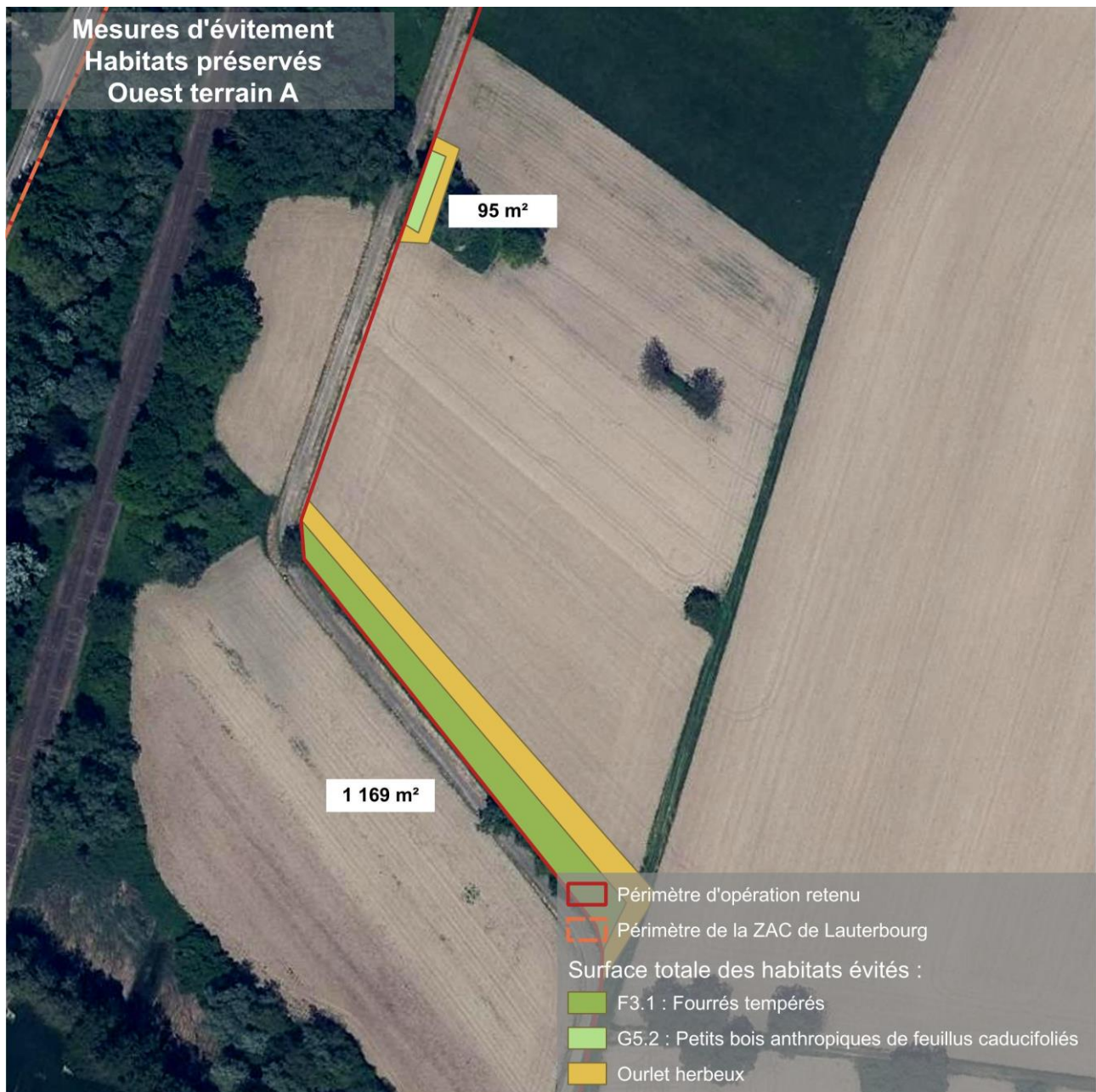


Figure 133 : Habitats préservés au sein du périmètre d'aménagement – zoom 1 - actualisés



Document réalisé par SERUE Ingénierie - avril 2024
Sources : IGN.

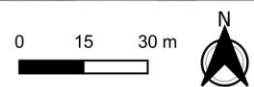


Figure 134 : Habitats préservés au sein du périmètre d'aménagement – zoom 2-actualisés

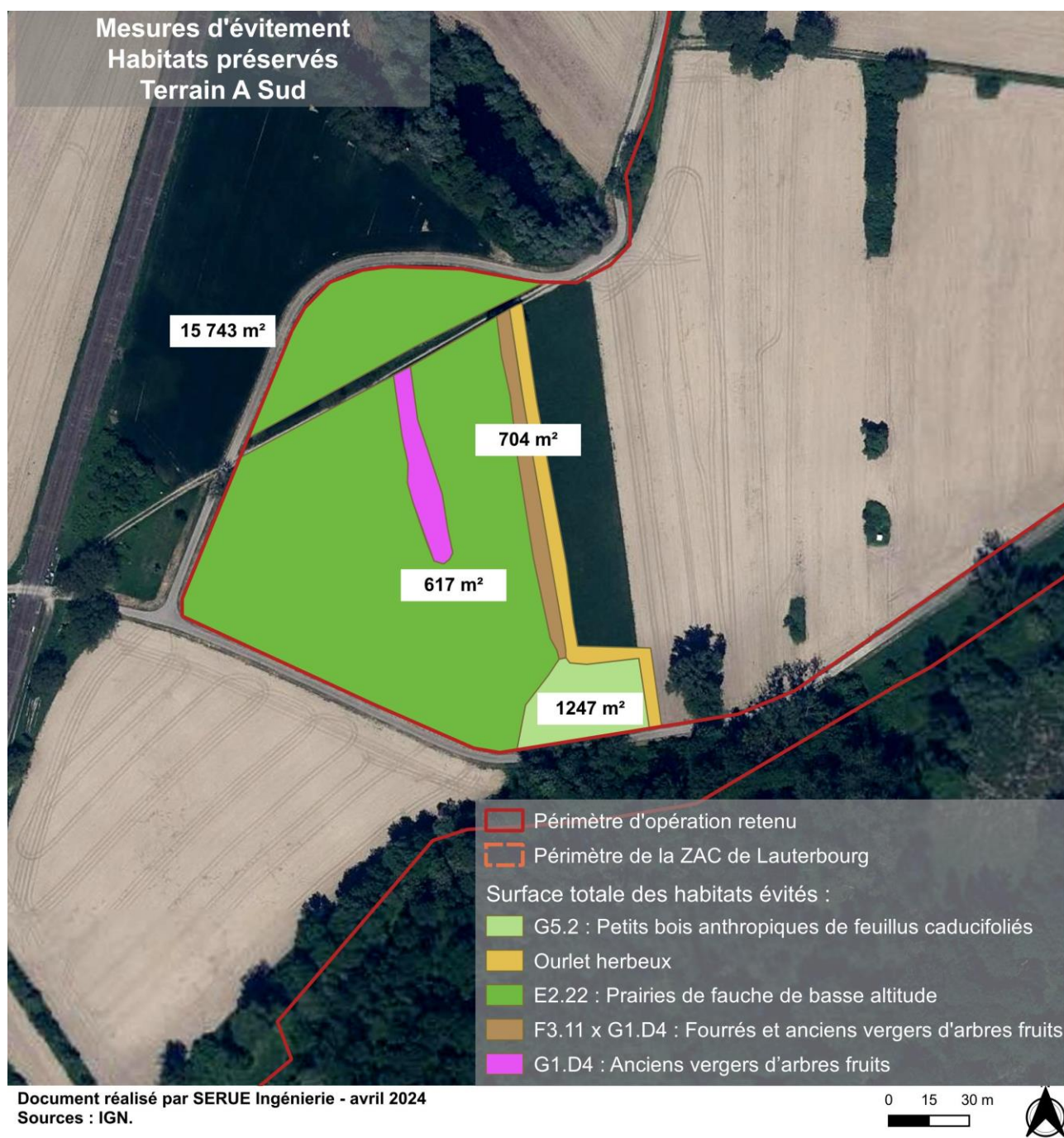


Figure 135 : Habitats préservés au sein du périmètre d'aménagement – zoom 3 - actualisés

Les habitats évités seront couplés à un ourlet herbeux de 4 à 5 mètres de large.

Ces habitats boisés sont localisés en périphérie du site du périmètre d'opération du projet. Ils bordent les espaces préservés de la ZAC et profitent à un certain nombre d'espèces inventoriées durant les prospections notamment les chiroptères et l'avifaune associée aux lisières des milieux boisés.

Des mesures de réduction complémentaires à cette mesure d'évitement sont présentées dans le chapitre dédié pour garantir un minimum de fonctionnalité écologique de ces milieux. Des mesures de réduction portant sur la gestion de ces espaces sont décrites dans le chapitre dédié (Mesure R9). Ces dernières ont pour but de garantir la fonctionnalité écologique de ces espaces.

En définitive, sur l'ensemble du périmètre de la ZAC de Lauterbourg, les habitats naturels suivants sont préservés (les enjeux renseignés correspondent aux enjeux globaux qui tiennent compte du croisement avec la faune et la flore associées) :

Habitats	Typologie			Surface totale au sein de la ZAC (ha)	Enjeu
	EUNIS	CORINE Biotope	N2000		
Etang eutrophe	C1.3	22.13	/	0,15	Assez fort
Bancs de graviers	C3.62	24.21	/	0,64	Assez fort
Roselière	D5.11	53.112	/	0,36	Moyen
Prairies pâturées mésohygrophiles	E2.1 x E3.4	38.1 x 37.2	/	1,44	Moyen
Pelouses entretenues	E2.65	/	/	0,15	Très faible
Terrains en friche	E5.1	87.1	/	0,17	Assez fort
Friches prairiales mésophiles pâturées	E5.1 x E2.1	87.1 x 38.1	/	1,4	Assez fort
Friches herbacées prairiales ou anthropiques	E5.1 x E2.2	87.1 x 38.2	/	0,41	Moyen
Friches prairiales mésophiles fauchées	E5.1 x E2.22	87.1 x 38.22	/	1,29	Moyen
Fourrés tempérés	F3.11	31.81	/	1,77	Assez fort
Fourrés de saules	F9.2	44.92	/	0,69	Moyen
Boisements hygrophiles	G1.22	44.4	91F0 : Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)	18,46	Fort
Massifs horticoles	I2.11	85.14	/	0,06	Très faible
Boisements mésophiles	G1.A1	41.2	/	4,15	Fort
Anciens vergers d'arbres fruitiers	G1.D4	83.15	/	0,36	Moyen
Fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers	F3.11 x G1.D4	31.81 x 83.15	/	0.07	Assez fort
Petits bois anthropiques	G5.2	84.3	/	2.06	Assez fort
Prairies de fauches de basse altitude	E2.22	38.2	6510 Prairies de fauches de basse altitude	1.57	Moyen
TOTAL				31,5	

Figure 136 : Synthèse des habitats préservés sur l'ensemble de la ZAC de Lauterbourg - actualisée

Ces espaces seront strictement préservés ; ils ne seront pas mobilisés pour la circulation des engins de chantier ni comme zones de stockage durant la phase des travaux.

Ces espaces feront l'objet d'un entretien visant à garantir, voire améliorer leur fonctionnalité écologique, décrites dans le chapitre des « mesures de réduction ».

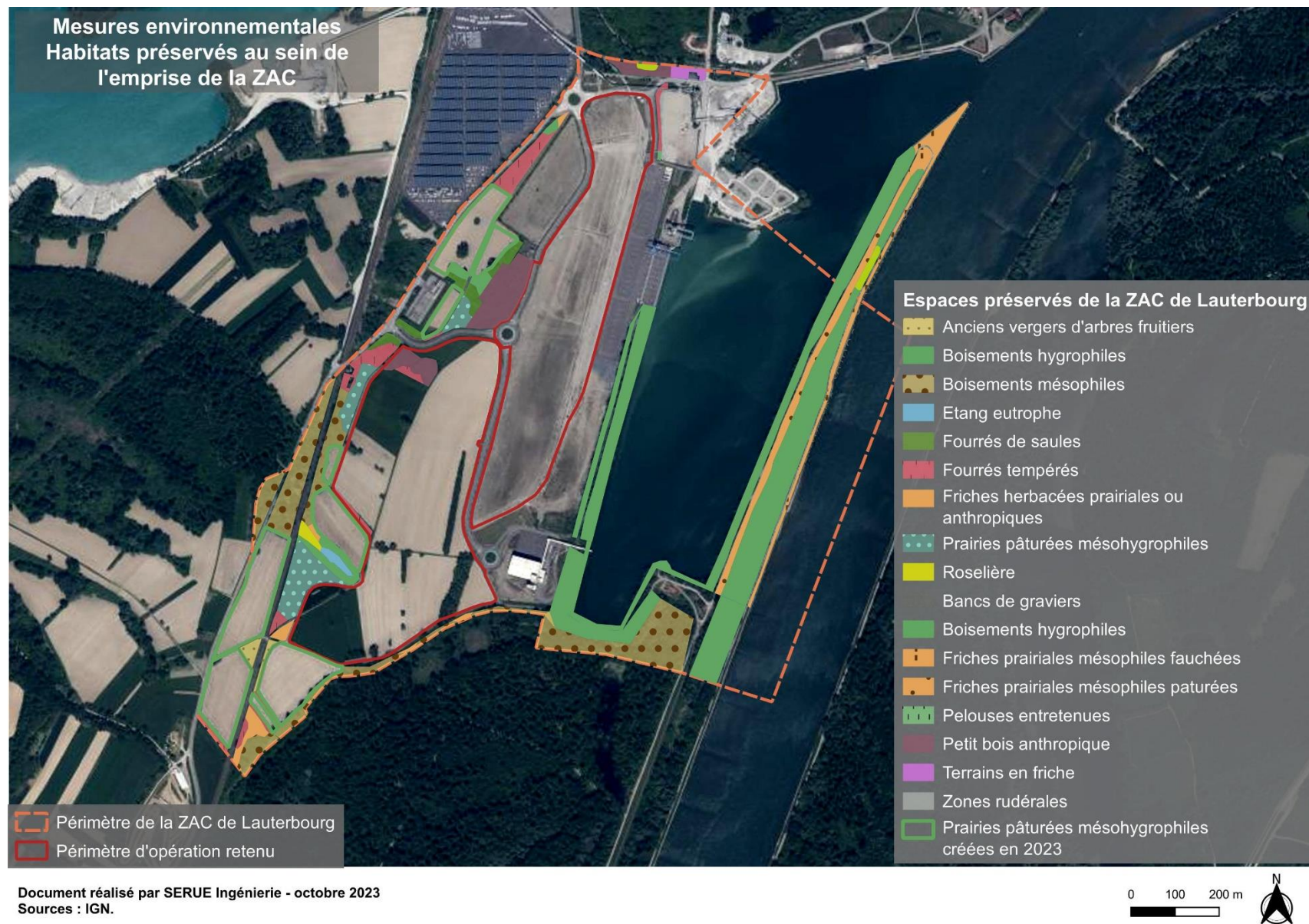


Figure 137 : Cartographie des espaces préservés de la ZAC de Lauterbourg

Mesures de réduction

10.2.1 - Avant la phase de chantier

10.2.1.1 - R1 – Mise en place de clôtures temporaires

R1a – Balisage de la zone de chantier

Le périmètre d'opération défini sera strictement respecté pour préserver l'intégrité des espaces périphériques sensibles (espaces évités de la ZAC) à l'aide de la pose de clôtures temporaires. L'emprise du chantier inclut les zones de stockage et les voies de circulation des engins.

Cette mesure permettra également d'empêcher une partie de la faune de se déplacer sur le site du projet et de protéger les éléments arborés préservés sur site (cf. mesures d'évitement).



Figure 138 : Exemple type de mis en défens et balisage des espaces préservés

Si l'organisation du chantier le permet, une partie des clôtures définitives pourront être mises en place en amont du lancement des travaux (cf. R9).

R1b – Protection des amphibiens

Le périmètre de projet bordant des espaces favorables aux amphibiens et compte-tenu de leur écologie (phase de migration en période de reproduction), des actions visant à protéger les espèces seront effectuées.

Cette mesure se traduit par :

- La mise en place d'une barrière anti-amphibiens et d'échappatoires pour la petite faune,
- Le comblement des ornières,

permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limiter leur installation sur la zone de travaux.

Au regard du planning de travaux tenu par le maître d'ouvrage (cf. R5) et si l'organisation du chantier le permet, les barrières seront installées avant le début de la phase migratoire des amphibiens, à savoir en janvier.

Les ornières seront comblées dès leur apparition durant la phase de chantier.



Figure 139 : Photographie d'une barrière anti-amphibiens

D'une hauteur d'au moins 50 cm hors sol et enfouie de 20 cm, elle sera installée sur la totalité du linéaire chantier. Afin d'augmenter son efficacité, le dispositif sera agrémenté de bavolets (anti-retour), système ayant un angle infranchissable pour les animaux.

L'expert écologue missionné pour le suivi de chantier veillera à se rendre sur site avant la pose des barrières et tout au long de la période de migration pour s'assurer qu'aucun individu se trouve sur le périmètre d'opération. Dans le cas où des amphibiens se retrouveraient sur le site du projet, des opérations de sauvegarde d'urgence seront assurées par un écologue au déplacement des espèces protégées. Le protocole d'hygiène, établi par la Société Herpétologique de France (SHF), pour le contrôle des maladies des amphibiens et notamment la Chytridiomycose, sera mis en place (MIAUD 2014).

Les barrières anti-amphibiens ont pour but de réduire le risque que les amphibiens se retrouvent au sein du périmètre d'opération du projet. Il conviendra de s'assurer que dernières n'empêchent pas la migration des individus Nord-Sud via les espaces préservés à l'Ouest.

Pour cela, 1 à 2 passages hebdomadaires seront effectués tout au long du chantier en fonction de la saison et, si besoin, des mesures correctives seront proposées. Un compte-rendu sera rédigé à chaque suivi de travaux.

Au total, les clôtures temporaires seront ainsi réparties sur l'ensemble du périmètre d'opération de la ZAC soit près de 3 300 ml. Ces dernières seront disposées selon la cartographie en page suivante. Au droit des espaces préservés, les barrières anti-amphibiens seront disposées à environ 2m des boisements et un balisage sera mis en place à 3m des boisements (la pose des clôtures définitives respectera les 5m de recul).

NB : la parcelle du silo agricole au Sud-Est du périmètre d'opération est déjà clôturée.

Les clôtures temporaires seront disposées avant ou après les différentes voiries ceinturant le périmètre d'opération du projet. L'écologue en charge du suivi environnemental de chantier sera en charge de fixer la localisation exacte des clôtures temporaires.



Figure 140 : Localisation de la mise en place des barrières anti-amphibiens - actualisée

10.2.1.2 - R2 – Elaboration d'un cahier des charges environnemental de chantier

Cette mesure permettra de garantir la mise en place des mesures par l'élaboration d'un cahier des charges compilant l'ensemble des préconisations environnementales prévues pour limiter l'impact sur la faune et la flore. Ce dernier récapitulera, mesure par mesure, les objectifs et les espèces visées, les périodes et les modalités d'aménagements, les aspects quantitatifs (surfaces, linéaires), la localisation des secteurs, l'emploi de matériel afin de limiter les émissions sonores, les risques de pollution (air, eaux, sols) etc.

En parallèle, elle permettra :

- L'accompagnement du maître d'ouvrage dans le bon respect de la mise en œuvre des mesures ;
- La formation et la sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux biodiversité du site (théorie et pratique).

10.2.1.3 - R3 – Inspection des arbres avant abattage et pose de dispositif anti-retour

Les arbres à cavités recensés dans l'emprise du projet durant le diagnostic écologique devront faire l'objet d'une inspection assurée par un expert chiroptérologue et à l'aide d'une caméra endoscopique. Cette mesure a pour but de s'assurer de l'absence d'individus au moment des travaux. Ce protocole permet par ailleurs d'également de trouver des oiseaux.

Aucun arbre ne sera abattu en phase d'hivernage des chauves-souris. La vérification et l'abattage des arbres à cavités seront effectués durant les intersaisons du cycle de vie des chauves-souris (entre mi-mars et mi-mai ou entre septembre et mi-octobre). L'expert chiroptérologue en charge du suivi écologique veillera à s'assurer que ces dispositions soient respectées.

Des chaussettes anti-retours seront posées au niveau de l'entrée des cavités de l'ensemble des arbres ciblés. Ce dispositif permet aux individus de sortir de la cavité et les empêche d'y rentrer. Cette mesure réduit ainsi le risque de dérangement et de destruction des individus au moment de l'abattage des arbres.

Si des individus sont présents au moment de la coupe, il conviendra de :

- Protéger la cavité en tronçonnant en dessous et largement au-dessus (au moins 1 m) et en un minimum de tronçons ;
- Démonter et déposer en douceur le tronçon débité jusqu'au sol avec des systèmes de rétention (selon possibilités sur le terrain : effet airbag grâce au houpplier, intervention d'élagueurs-grimpeurs, utilisation d'une grue, d'élingues avec cabestan) ;
- Inspecter les tronçons débités une fois au sol avant dégagement ;
- Déposer les tronçons débités à distance du chantier (>20 m) avec les cavités vers le haut afin que les individus s'envolent par eux même lors de la nuit suivante.

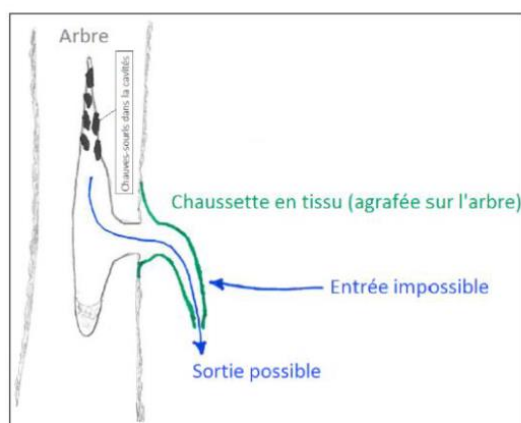
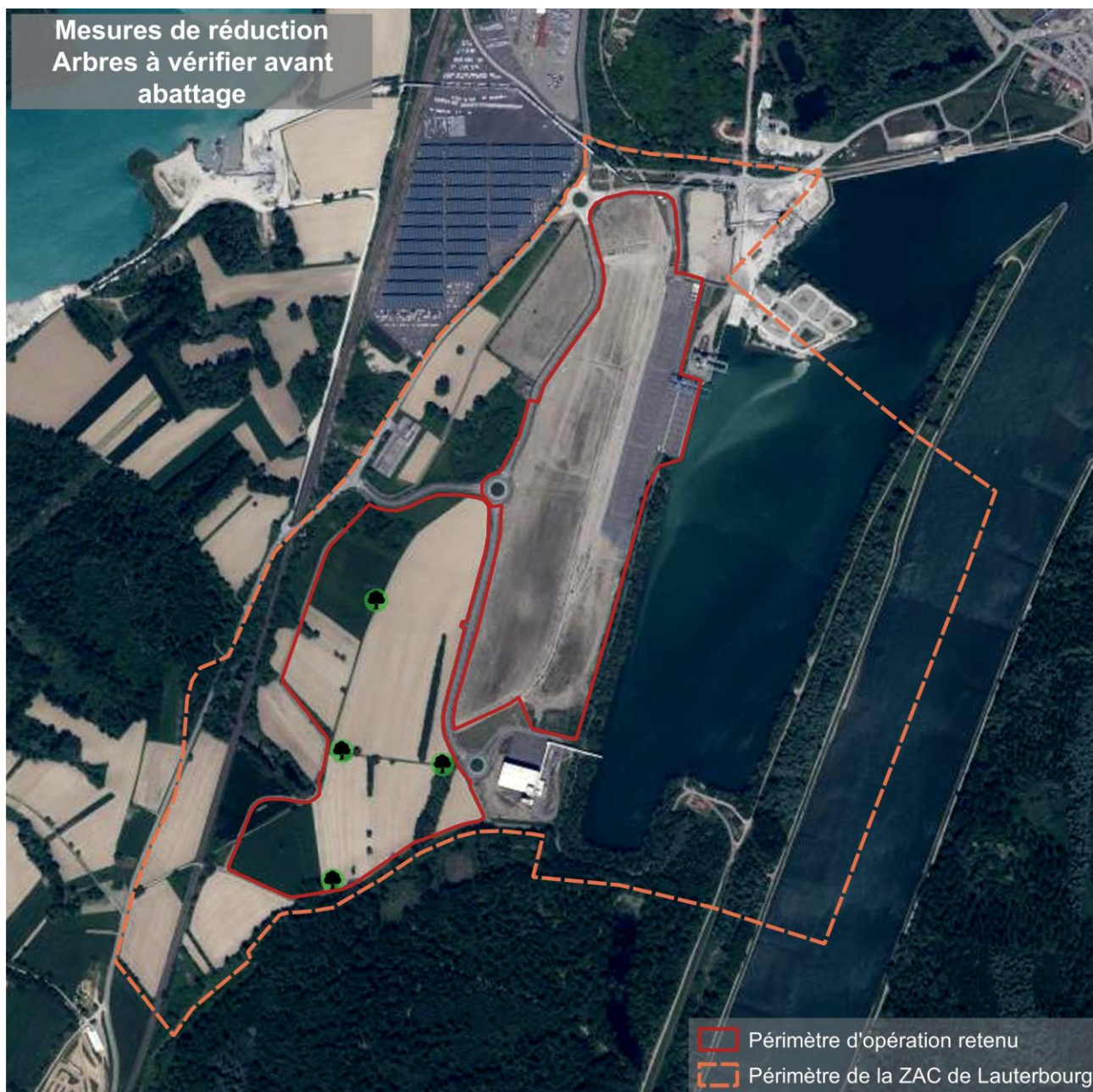


Schéma de principe d'un dispositif « anti-retour »
Illustration d'un dispositif « anti-retour »
Figure 141 : Illustration du dispositif anti-retour pour les arbres à cavités



Document réalisé par SERUE Ingénierie - octobre 2023
Sources : IGN.

0 100 200 m



Figure 142 : Cartographie des arbres à cavités nécessitant d'être prospectés avant abattage

10.2.2 - Durant la phase des travaux

10.2.2.1 - R4 – Adaptation des travaux au calendrier du cycle de vie de la biodiversité

Le porteur de projet s'engage à respecter les calendriers des travaux suivants :

Opérations d'aménagement - Terrain A												
Taxon	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune - reproduction												
Chiroptères												
Amphibiens												
Défrichement hors arbres à cavités et boisements favorables aux amphibiens												
Défrichement favorable aux amphibiens												
Abattage arbres à cavités												
Travaux de terrassement												

Figure 143 : Calendrier des travaux à respecter pour le terrain A

Opérations d'aménagement - Terrain B												
Taxon	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune - reproduction												
Avifaune - hivernage												
Amphibiens - phase migratoire												
Reptiles												
Travaux de terrassement												

Figure 144 : Calendrier des travaux à respecter pour le terrain B

10.2.2.2 - R5 – Application d'un cahier des charges relatif à la gestion des espèces exotiques envahissantes

Les travaux seront susceptibles de créer de nouveaux habitats pour deux espèces invasives bien développées sur le site du projet (Solidage et Robinier).

Pour limiter leur dissémination, les préconisations sont les suivantes :

- Eviter les engins qui dispersent les fragments de végétaux (type gyrobroyeur) ;
- Limiter le va-et-vient des engins de la zone de stockage des matériaux vers la zone de travaux (ou vers d'autres sites), pour limiter le transport et la dissémination de graines sur les bottes, roues, palettes de matériaux, etc. ;
- Après travaux, les engins et matériels de chantiers qui ont travaillé dans des secteurs occupés par le Solidage ou le Robinier doivent être nettoyés sur une parcelle artificialisée à distance des milieux périphériques sensibles ;
- Les déchets verts contaminés doivent être incinérés pour éviter la reprise par bouturage des rémanents. Dans le cas de déchets déplacés, veiller à utiliser des caissons de transport bâchés et étanches ;
- En prévention de nouvelles repousses, les terres remaniées ne doivent pas être laissées à nu mais revégétalisées.

D'après la bibliographie (LEVY et al. 2015), les deux espèces invasives majoritaires devraient l'objet des gestions suivantes :

→ Gestion du Robinier faux-acacia

« Méthode de gestion :

- Les semis et les jeunes individus peuvent être arrachés manuellement ;
- L'écorçage consiste à réaliser deux entailles circulaires distantes d'au moins 15 cm autour du tronc et de quelques cm de profondeur, jusqu'à l'aubier (partie de l'arbre située sous l'écorce). L'écorce située entre les deux entailles est ensuite retirée. La sève élaborée ne circule plus vers les racines, mais les feuilles reçoivent toujours de l'eau : la vie de l'arbre est alors ralentie, l'arbre se dessèche et tombe au bout de 1 à 3 ans (alors qu'une coupe le stress et engendre en réaction de nombreux rejets). Cette opération est à réaliser aussi bas que possible, à la base du tronc et au début de l'automne ;

- Une fauche annuelle permet de limiter la propagation des jeunes semis dont le système racinaire n'est pas encore très développé.

Suivi des travaux de gestion :

- Après l'écorçage, même affaiblis, il est possible que certains individus rejettent tout de même de façon plus ou moins importante ; si cette reprise est trop importante, il est alors envisageable de pratiquer un nouvel écorçage sous la couronne de rejets ;
- Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses ;
- Eliminer les déchets par incinération ou les laisser sécher hors de toute zone inondable ».

→ Gestion du Solidage

« Méthode de gestion

- Un fauchage réalisé deux fois par an (voire plus) peut aboutir à une régression des zones colonisées par les solidages (alors qu'un seul fauchage ne fait que les stabiliser). Ces opérations de fauchage sont à pratiquer de fin mai pour la première, et mi-août pour la dernière. Après plusieurs années, la plante finit ainsi par s'épuiser ;
- Ces deux types d'opération sont à réaliser plusieurs années de suite afin d'éliminer les massifs de solidages du site concerné et d'épuiser le stock de graines contenu dans le sol ;
- Dans certains cas, il peut être envisagé un décapage du sol sur au moins 30 cm de profondeur.
- La terre extraite sera soit étendue sur une surface dure (béton), jusqu'au dépérissement total de la plante, soit enfouie dans une fosse de 2 à 2,5 m de profondeur, rebouchée après ajout de chaux vive, en dehors de toute zone humide

Suivi des travaux de gestion

- Ces méthodes de gestion seront d'autant plus efficaces à moyen et long terme qu'elles seront accompagnées de travaux de renaturation des sites affectés. Par exemple, le reboisement des ripisylves à l'aide d'essences locales et adaptées (saules, aulnes, etc.) peut freiner voire empêcher, le retour des solidages américains ;
- Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses ».

10.2.2.3 - R6 – Aménagements de refuge pour la petite faune

Afin d'augmenter l'offre en gîtes de la petite faune (notamment reptiles) dans le secteur, en estivage/hivernage, 6 hibernaculums seront mis en place dans la bande préservée Ouest et au sein des habitats sur la digue à l'Est.

Le principe général sera de constituer un empilement de matériaux inertes et grossiers afin que les interstices et les cavités servent de gîte, basé sur les recommandations suivantes :

- Les micro-habitats seront fabriqués à l'aide de matériaux de réemploi : briques, gravats, pierres, branchages et souches issues du dessouchage des arbustes dans le cadre de ce projet ;
- L'ensemble sera recouvert de mousses, de végétaux et de terre pour éviter le détrempage du cœur. Selon les besoins, un géotextile pourra être mis en place pour assurer un minimum d'étanchéité ;
- L'ensemble ne devra pas être trop tassé pour permettre l'installation de la faune ;
- Les accès seront garantis par des ouvertures au niveau du sol ;
- Leur surface sera comprise entre 2 et 5 m² ;
- Ils pourront être relativement visibles ou réalisés plus discrètement en profitant d'une déclivité du sol voire en décaissant directement ce dernier.



Figure 145 : Schéma de principe d'un hibernaculum favorable à la petite faune

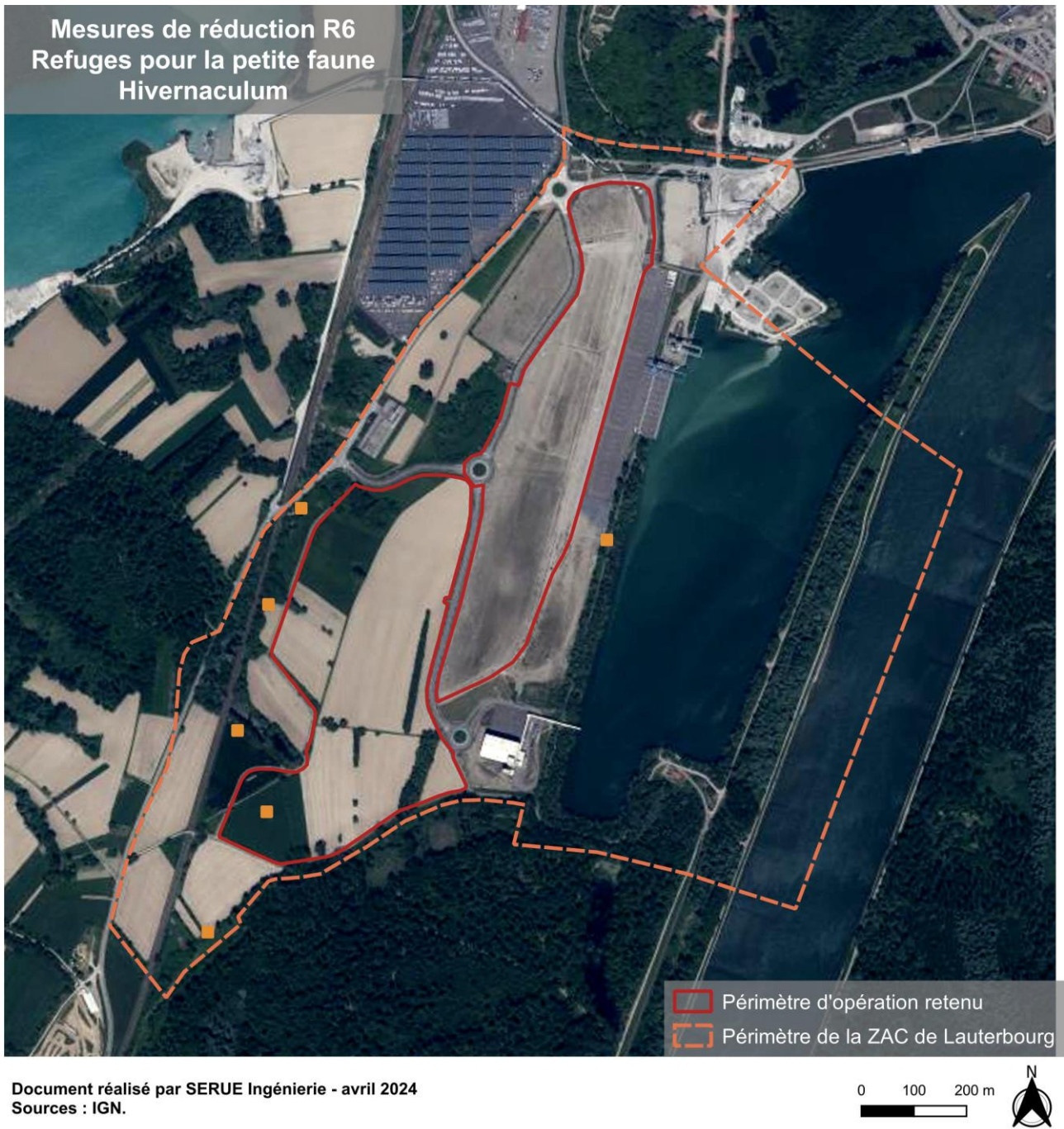


Figure 146 : Localisation de l'implantation des hibernacula - actualisée

10.2.3 - Durant la phase d'exploitation

10.2.3.1 - R7 – Adaptation du réseau d'éclairage pour favoriser la trame noire

La pollution lumineuse est particulièrement néfaste pour le cycle de vie de la biodiversité. Elle impacte le site de projet et les alentours. Le réseau d'éclairage sera ainsi adapté et respectera les dispositions décrites ci-après.

Aucune lumière ne devra être émise dans un périmètre de 20 m à l'intérieur des sites construits afin de minimiser l'effet du projet sur les trames noires et les continuités écologiques, notamment dans le secteur Ouest préservé. Ces prescriptions devront être strictement respectées au niveau des espaces boisés conservés ou nouvelles (plantations).

Les éclairages superflus sont proscrits et seront orientés vers le bas. Ils seront limités (22h-6h) ou équipés d'un système de détecteurs de mouvements.

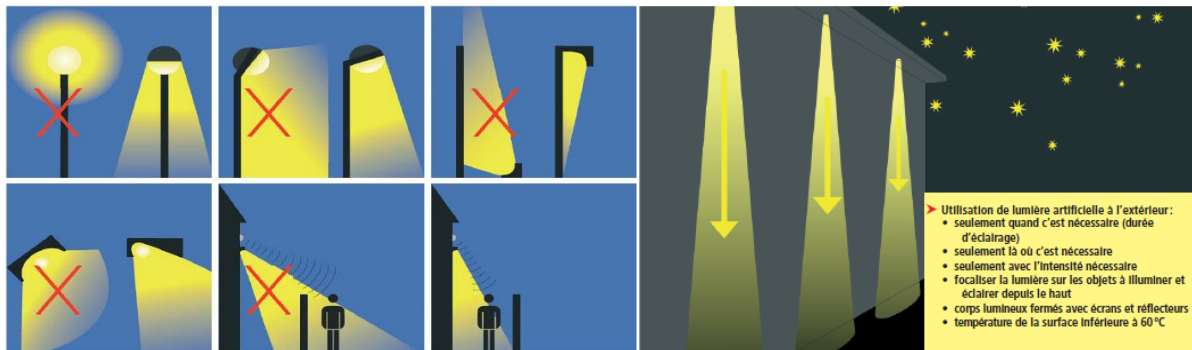


Figure 147 : Schéma des types d'éclairage – SCHMID et al. 2012

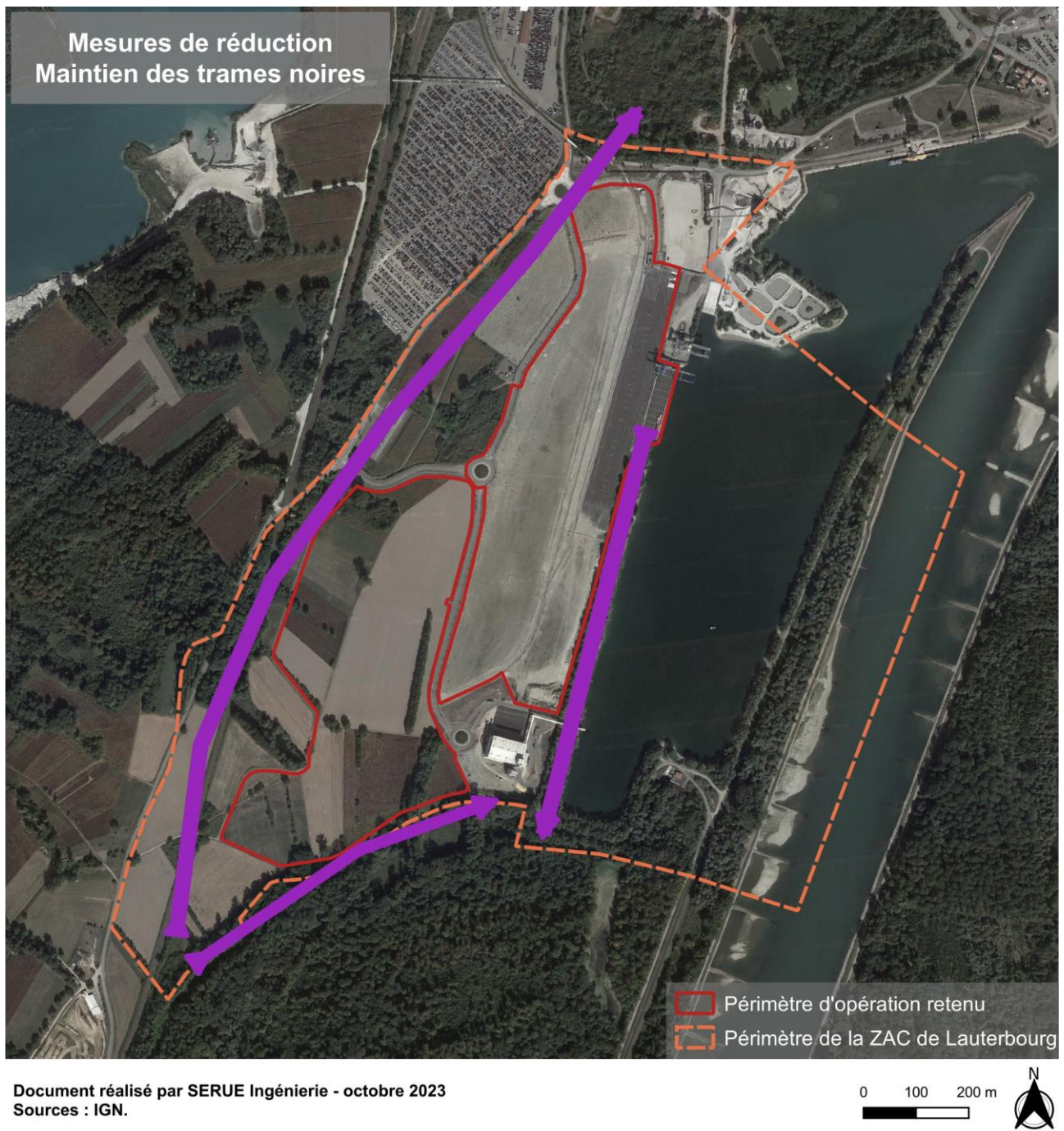


Figure 148 : Trames noires à maintenir au sein de l'emprise de la ZAC

10.2.3.2 - R8 – Adaptation de la typologie de clôture

→ Périmètre aménagé

Les sites de projet seront clôturés pour des raisons de sécurité mais aussi de réduire les risques de mortalité par collision de la grande et la petite faune.

Selon les recommandations du SETRA (2008), les clôtures de type 4 qui correspondent à un grillage soudé ou noué, constitué de mailles progressives à grande faune (largeur de maille de 152,4 mm et hauteur minimale de 50,8 mm ou 24,4 mm à la base), et d'une hauteur de 200 cm au minimum sont idéales.

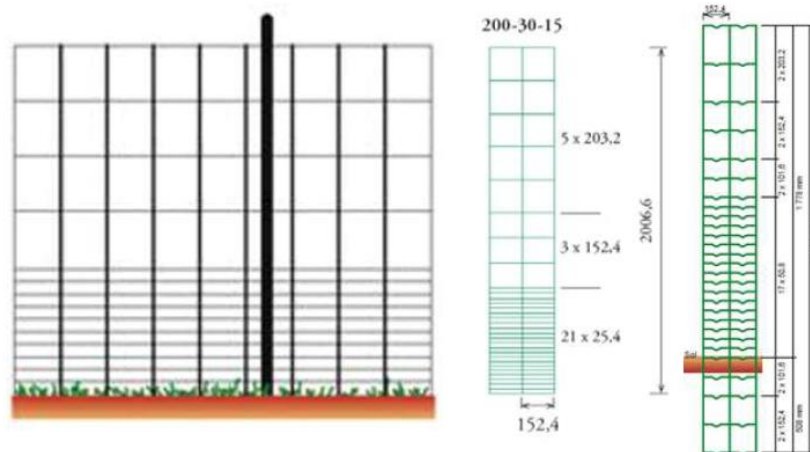


Figure 149 : Schéma des clôtures définitives à mettre en place autour du périmètre du projet – source : SETRA 2008

En complément, il s'agira de :

- Mettre en place la clôture aussi proche que possible des sites projets pour permettre à la faune d'accéder aux noues et éviter ainsi qu'elle cherche à pénétrer dans les emprises ;
- Enterrer la clôture d'au moins 50 cm et disposer des graves concassées dans le sol pour limiter le passage des animaux fouisseurs (Blaireau européen, Renard roux, etc.) ;
- Disposer d'une hauteur d'au moins 2 m (hors sol) pour éviter le passage du Chevreuil européen qui a une capacité de saut importante ;
- Doubler la clôture par un treillis soudé ou noué petite faune (clôture de type 6, mailles 6,5 x 6,5 mm), sur une hauteur de 1 m, avec rabat sur le haut jouant le rôle d'anti-retour, pour limiter les entrées de la petite faune.

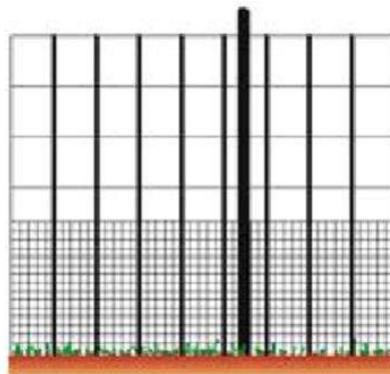


Figure 150 : Schéma d'une clôture de type 6 – source : SETRA 2008

- Associer les clôtures de type 4 et 6 à une bâche lisse résistante aux travaux (type polyéthylène haute densité – PEHD) ou une bordure béton d'une hauteur d'au moins 50 cm hors sol pour limiter l'intrusion de la petite faune et notamment l'herpétofaune très vulnérable aux écrasements ;
- Eviter la mise en place d'une clôture de type 6 seule (même disposant d'un anti-retour), sans la bâche lisse ou bordure béton, car elle fait l'objet de plusieurs défauts : problème de raccordement au sol, amphibiens grimpant sur la clôture ou la traversant directement notamment à l'état de juvénile, matériaux moyennement durables, etc. ;
- Faucher l'extérieur de la clôture pour éviter la prolifération des hautes herbes qui peuvent devenir un support à la petite faune.

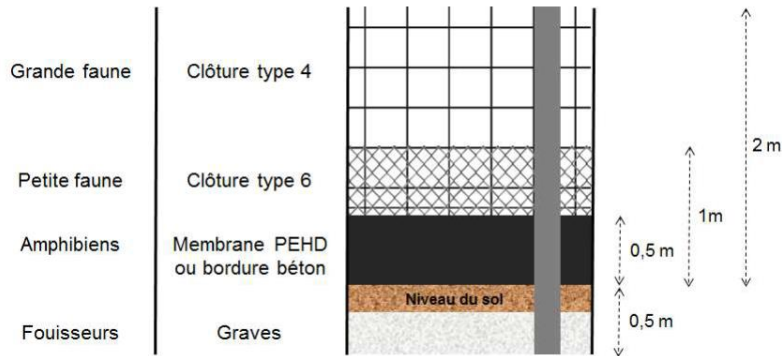


Figure 151 : Schéma du principe d'aménagement de la clôture définitive

La mise en place des clôtures prendra en compte des espaces évités du périmètre d'opération du projet.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - mai 2024
Sources : IGN.

0 75 150 m



Figure 152 : Illustration de la mise en place des clôtures définitives au sein de la ZAC - actualisée

→ Périmètre des espaces préservés

Concernant les espaces préservés de la ZAC, l'association des Eco-pattes a assuré la mise en place d'une clôture favorable au déplacement de la faune et aux activités d'éco-pâturages. Au total, ce sont 5 830m de clôtures posées dont 7 portails et 4 passages techniques (en rouge, sur la photographie aérienne ci-dessous).



Figure 153 : Illustration des clôtures bordant les espaces préservés de la ZAC – source : Les éco-pattes

10.2.3.3 - R9 – Gestion et restauration écologique des milieux préservés

Les espaces préservés de la ZAC doivent faire l'objet d'actions en vue de garantir la fonctionnalité écologique. En effet, en l'absence d'intervention, les milieux sont amenés à évoluer de manière non conforme aux gains écologiques souhaités (fermeture des milieux ouverts, colonisation par les espèces invasives, etc.). Cette mesure s'inscrit également dans les dispositions de l'arrêté préfectoral de 2008.

La mesure se traduit essentiellement par la création de nouveaux micro-habitats et la mise en place d'un entretien adéquat.

R9a - Gestion des boisements évités en deuxième phase

Les boisements localisés sur les parcelles d'aménagement du terrain A (cf. cartographie ci-dessous) feront l'objet d'un entretien adéquat visant à garantir un minimum de fonctionnalité écologique *in situ* sur le long terme, en complément des autres mesures de réduction préconisées (notamment éclairage).

Cet entretien consiste en :

- La réalisation d'un diagnostic phytosanitaire des arbres à cavités identifiés lors du diagnostic écologique et des arbres présentant un potentiel risque sécuritaire (piste cyclable, futur bâtiment aménagé) lors du suivi environnemental (cf. mesures de suivi). Les modalités et la temporalité du suivi de ces arbres seront déterminés par l'écologue en charge du suivi dès le premier passage sur site ;
- En termes d'entretien, un élagage doux sera effectué en vue de maintenir l'état de santé des arbres et garantir l'état mécanique des arbres sera effectué lors de la période d'intersaison des chauves-souris ;
- Les arbres sénescents, s'ils se représentent pas de risque pour les utilisateurs de la piste cyclable ou les biens matériels alentours, seront laissés sur place ;
- Les ourlets herbeux pourront être fauchés une fois par an pour garantir l'ouverture du milieu en période de faible activité biologique à savoir entre le 20 septembre et le 20 octobre.

R9b - Gestion des points d'eau créés

Les mares sont sujettes à un phénomène d'atterrissement, ce qui signifie que la pièce d'eau se comble progressivement jusqu'à disparaître. Aux stades les plus jeunes d'une mare, un équilibre biologique s'établit. Les débris animaux (cadavres, déjections...) ou végétaux (feuilles, branches...) tombent dans le plan d'eau. Des micro-organismes les décomposent en matière minérale (nitrates, phosphates...) assimilable par les plantes. Petit à petit, l'accumulation des débris est telle qu'elle provoque un excès de matière organique, sa fermentation et une baisse de l'oxygène dissous dans l'eau. Le plan d'eau s'envase. La profondeur d'eau diminuant, certaines espèces végétales (massettes, roseaux, joncs...) envahissent entièrement la mare.

De fait, les arbres à proximité des points d'eau feront l'objet d'un élagage quand nécessaire. Les berges seront décapées pour maîtriser le développement de la végétation et réduire les apports de matières nutritives. Des travaux curatifs seront entrepris périodiquement pour permettre de limiter la formation de vase. Les opérations seront réalisées lors des périodes de faible activité biologique à savoir au cours de l'automne.

R9c - Gestion des milieux ouverts

La fermeture des espaces ouverts par colonisation au profit d'une strate arbustive, tout d'abord éparse, puis formant des fourrés plus ou moins continus. Au fur et à mesure de la progression de la strate arbustive, le nombre d'espèces de la strate herbacée diminue. Les associations caractéristiques sont modifiées (les espèces annuelles régressent, les espèces d'ombre se substituent aux espèces de lumière dites héliophiles). En l'absence de facteurs limitants (climatiques, pédologiques, alimentation en eau) ou en fonction de leur intensité, la strate arbustive évolue plus ou moins rapidement vers une strate arborescente.

Les milieux ouverts des espaces préservés feront ainsi l'objet d'une fauche tardive (automne) avec export des matériaux ou d'un éco-pâturage ovin/bovin adapté.

Les espaces très fortement colonisés par des espèces invasives feront l'objet d'une fauche répétée (au moins 2 fois par an), un décaissement du sol sur 30 cm et la plantation d'espèces ligneuses.

Les roselières feront l'objet d'une fauche tous les 2 à 3 ans pour maintenir les entités du site et pour rechercher une diversification du peuplement.

R9d - Gestion des milieux boisés

Les fourrés seront maintenus et préservés sans aucune intervention.

Dans les boisements, les arbres morts ou sénescents seront maintenus et préservés, une mise en sécurité des cheminements peut être réalisée mais dans ce cas, les bois coupés seront laissés au sol, ou déplacés vers l'intérieur de la parcelle. Le bois mort sur pied ou au sol est en effet une source importante de biodiversité (nidification, insectes, mousses, lichens, champignons, etc.).

R9d – Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Le secteur est marqué par la présence d'espèces invasives. Certains secteurs particulièrement atteints comme les friches feront l'objet d'une requalification pour lutter efficacement contre ces espèces (cf. Mesures compensatoires). L'entretien des milieux ouverts (fauche et pâturage) a également vocation d'éliminer les espèces invasives.

A noter que les espaces préservés de la ZAC sont parfois traversés par des infrastructures (voiries, voies ferrées) également colonisées par les espèces invasives et dont la gestion n'incombe pas au Port Autonome de Strasbourg. La lutte contre ces espèces ne peut être fructueuse que si l'ensemble des gestionnaires du secteur appliquent les mêmes modalités de gestion.

10.3 - Synthèse des mesures ER proposées et rétroplanning

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction proposées.

Mesure	Objectifs	Période de mise en place
Evitement		
E1-E2-E3-E4-E5 – Préservation de 22 ha des habitats de la ZAC de Lauterbourg	Préserver les habitats à enjeu écologique notable de la ZAC Garantir un minimum de continuité écologique Nord-Sud-Est	
Réduction		
R1 – Mise en place de clôtures temporaires	Garantir l'état de santé des milieux périphériques Préserver les amphibiens durant leur phase migratoire et les reptiles	Début d'autorisation
R2 – Elaboration d'un cahier des charges environnemental de chantier	Garantir la bonne application des mesures environnementales prescrites	Début d'autorisation
R3 – Inspection des arbres avant abattage et pose de dispositif anti-retour	Réduction du risque de mortalité des chauves-souris	Lancement des travaux
R4 – Adaptation partielle du calendrier des travaux en fonction de celui du cycle de vie de la biodiversité	Limiter les impacts sur la faune à enjeu fort	Lancement des travaux
R5 – Application d'un cahier des charges relatif à la gestion des espèces exotiques envahissantes	Limiter le risque de dissémination des espèces exotiques envahissantes	Lancement des travaux
R6 – Aménagements pour la petite faune	Augmenter l'offre en micro-habitats pour la petite faune et notamment le Léopard des murailles, la Coronelle lisse et l'Orvet fragile	Lancement des travaux
R7 – Adaptation du réseau d'éclairage à la trame noire	Maintenir la trame noire du secteur du projet	En phase d'exploitation
R8 – Adaptation de la typologie de clôture	Limiter le risque de mortalité avec la faune au sein du périmètre du projet et permettre les déplacements au sein des espaces préservés	En phase d'exploitation
R9 – Amélioration écologique des milieux préservés	Garantir la fonctionnalité écologique des milieux préservés sur le long terme	Début d'autorisation

Figure 154 : Tableau de synthèse des mesures ER préconisées - actualisé

L'intervention des écologues en charge du suivi environnemental de chantier débutera dès autorisation du projet.

11 - ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS ET PRESENTATION DES ESPECES VISEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION

L'analyse est effectuée à partir :

- De la distribution des aires de reproduction ou de repos connues autour du site du projet ;
- Des interactions possibles de la population du site du projet avec celles des environs en fonction de la capacité de colonisation des individus de l'espèce concernée (en général plusieurs centaines de mètres à plusieurs kilomètres) ;
- De l'importance de la population du site du projet (aspects qualitatifs et quantitatifs) en comparaison de celles présentes dans les environs.

Cette analyse permet ainsi d'évaluer les effets d'une dérogation éventuelle sur l'état de conservation des populations des espèces visées par la demande. Il s'agit en effet d'évaluer les populations locales, puis de définir la problématique pour définir le type de dérogation nécessaire et sa faisabilité.

Pour mémoire, une mesure peut être qualifiée de compensatoire lorsqu'elle comprend ces trois conditions :

- Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;
- Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;
- Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

11.1 - Analyse des impacts résiduels

11.1.1 - Impact résiduel sur les milieux naturels remarquables

Les mesures d'évitement et de réduction proposées, permettant la limitation des impacts du projet sur les ZNIEFF reposent essentiellement sur :

- L'évitement de près de 32 ha d'habitats à enjeu écologique varié au sein de l'emprise de la ZAC permettant notamment la continuité écologique Nord-Sud ;
- L'entretien et la gestion de ces milieux visant à garantir et améliorer leur fonctionnalité écologique ;
- L'augmentation de l'offre en micro-habitats (chiroptères et reptiles notamment) ;
- Le maintien de la trame noire dans les secteurs évités de la ZAC ;
- La limitation de la dissémination des espèces floristiques envahissantes ;
- La mise en place de clôtures définitives adaptées, visant à préserver et permettre le déplacement de la faune sur l'ensemble de la ZAC.

Type	Nom et identifiant	Surface (ha)	Effet du projet sur l'entité		Impact brut retenu	Mesures ER appliquées	Impact résiduel
ZNIEFF Type 1	« Forêts et zones humides du Rueckenwald à Mothern et Lauterbourg » 420030000	154	Destruction de 17 ha	Perte de 11%	Modéré	E1	Faible
ZNIEFF Type 2	« Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg » 420014522	13 326	Destruction de 17 ha	Perte de 0,12%	Faible	R1, R4, R6, R7, R9, R10	Très faible

Figure 155 : Impacts résiduels sur les milieux naturels remarquables

Les mesures d'évitement et de réduction proposées, bien qu'elles permettent de limiter les impacts du projet sur les ZNIEFF avec lesquelles interfèrent le projet, ne suffisent pas à pallier la perte engendrée par la mise en œuvre du projet.

Des mesures compensatoires sont ainsi à prévoir pour neutraliser les impacts sur le patrimoine naturel local.

11.1.2 - Impact résiduel sur la flore patrimoniale

Il n'est pas prévu de mesures d'évitement et de réduction relatives à la flore patrimoniale localisée au sein du périmètre du projet. Des mesures compensatoires sont ainsi à prévoir.

Nom scientifique	Nom français	Valeur pat.	Effet du projet		Impact brut	Evitement	Réduction	Impact résiduel
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Sanguisorbe officinale	Faible	Fort	Destruction des individus	Faible			Faible

A noter que certains secteurs en phase de requalification au sein des espaces préservés abrite de la Sanguisorbe officinale. L'espèce n'est ainsi pas vouée à disparaître dans le secteur de la ZAC.

11.1.3 - Impact résiduel sur les habitats

Les habitats d'enjeu très faible à fort ont été considérés dans l'analyse des impacts résiduels. Considérant les espaces préservés à l'Ouest de la ZAC, la singularité de ces habitats dans le secteur d'implantation du projet est amoindrie.

En effet, l'emprise de la ZAC comprend notamment :

- **0,3 ha d'ancien verger contre 0 ha au sein du périmètre du projet (après mesure d'évitement actualisée)**
- 1,43 ha de fourrés tempérés contre 0,5 ha environ (après mesure d'évitement).

Toutefois, les mesures ne suffisent pas à limiter les impacts résiduels sur ces habitats détruits au profit de l'aménagement.

Des mesures compensatoires au titre de ces habitats sont à prévoir.

Habitats	Typologie			Surface concernée par les aménagements (ha)	Enjeu	Effet du projet	Impact brut retenu	Evitement	Réduction	Surface impactée (ha)	Impact résiduel
	EUNIS	CORINE Biotope	N2000								
Petits bois anthropiques	G5.2	84,3	/	1,18	Très faible	Fort Destruction de l'habitat	Très faible	E3 : préservation de 0,6 ha	R1, R2, R5, R6, R9	0,58	Très faible
Prairies de fauches de basse altitude	E2.22	31,81	/	2,48	Très faible		Très faible	E2 : préservation de 1,57 ha		0,9	Très faible
Fourrés tempérés	F3.11	31.81	/	0,32	Très faible à faible		Très faible à faible	E1 : préservation de 0,2 ha		0,12	Très faible
Fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers	F3.11 x G1.D4	31.81 x 83.15	/	0,07	Faible		Faible	E4 : préservation de 0,07		0	Nul
Anciens vergers d'arbres fruitiers	G1.D4	83.15	/	0,06	Faible		Faible	E5 : préservation de 0,06		0	Nul
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	/	0,49	Très faible à faible		Très faible à faible			0,49	Très faible à faible
Prairie de fauche hygromésophile	E2.222	38.2	6510 Prairies de fauche de basse altitude	1.95	Faible		Faible			1.95	Faible

Figure 156 : Impacts résiduels sur les habitats - actualisés

11.1.4 - Impact résiduel sur la faune

11.1.4.1 - Impacts résiduels sur l'avifaune

Pour l'ensemble des espèces mentionnées ci-après, une demande de dérogation est effectuée pour :

- **la destruction, altération ou dégradation des sites de reproduction et/ou aires de repos ;**
- **la destruction d'individus et/ou perturbation intentionnelle d'individus.**

Les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter les impacts sur la majorité des espèces de l'avifaune protégée trouvant refuge sur site. Ces mesures reposent essentiellement sur :

- l'évitement et la préservation d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation au sein de la ZAC permettant le maintien des espèces au sein de la ZAC, notamment durant la phase de travaux (habitats de report) à savoir :
 - o **d'anciens vergers sur une surface de plus de 0,3 ha ;**
 - o des boisements hygrophiles et mésophiles ;
 - o des fourrés de saules sur 0,69 ha ;
 - o des fourrés tempérés de 1,77 ha ;
 - o **des prairies pâturées mésohygrophiles sur 1,44 ha.**
- l'amélioration écologique de ces milieux à travers des mesures d'entretien et de gestion adéquates (maintien des milieux ouverts à semi-ouverts, limitation des espèces exotiques envahissantes, etc.) ;
- la réalisation des opérations de défrichement (hors arbres à cavités) en-dehors de la période favorable à la nidification.

Ces mesures augmentent essentiellement la probabilité de maintien des espèces au sein de la ZAC et offre des habitats de report lors de la phase de travaux.

Il subsiste toutefois des impacts résiduels sur le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, le Moineau friquet, l'Hypolaïs icterine, la Pie-grièche écorcheur, le Pouillot fitis et le Verdier d'Europe.

Des mesures compensatoires au titre de ces espèces sont ainsi à mettre en place pour éliminer tout impact sur ces espèces.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Effet du projet		Impact brut	Mesures E	Mesures R	Impact résiduel
			Individus	Habitats				
Avifaune des milieux semi-ouverts								
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Moyen	Destruction et dérangement des espèces	Suppression de : 0,9 ha de prairie de fauche de basse altitude (code EUNIS : E2.22) 1,95 ha de prairie mésohygrophile (code EUNIS : E2.222) 0 ha de fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers (code EUNIS : F3.11 x G1.D4) 0 ha d'anciens vergers fruitiers (code EUNIS : G1.D4) 0,12 ha de milieu arbustif : fourrés tempérés (code EUNIS : F3.11)	Moyen	E1 : évitement de 0,2 ha de fourrés tempérés E2 : préservation de 1.574 ha de prairies de fauches de basse altitude E4 : préservation de 0.07 ha de fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers E5 : préservation de 0.06 ha d'anciens vergers d'arbres fruitiers	R2, R3, R5, R6, R9, R10	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Moyen			Moyen			Faible
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Moyen			Moyen			Faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Faible			Faible			Très faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Moyen			Moyen			Faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Moyen			Moyen			Faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Moyen			Moyen			Faible
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Faible			Faible			Très faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Moyen			Moyen			Faible
Avifaune des milieux boisés								
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faible	Destruction et dérangement des espèces	Suppression de : 0.58 ha de petits bois anthropiques (code EUNIS : G5.2), 0,49 ha d'alignements d'arbres (code EUNIS : G5.1)	Faible	E3 : évitement de 0,6 ha de petits bois anthropiques	R2, R3, R5, R6, R9, R10	Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Faible			Faible			Très faible
Hypolaïs icterine	<i>Hippolais icterina</i>	Moyen			Moyen			Faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Faible			Faible			Très faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Faible			Faible			Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Faible			Faible			Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible			Faible			Très faible

Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Faible		Faible	Très faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Faible		Faible	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible		Faible	Très faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Faible		Faible	Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Faible		Faible	Très faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Faible		Faible	Très faible

Figure 157 : Synthèse des impacts résiduels sur l’avifaune protégée - actualisée

11.1.4.2 - Impact résiduel sur les reptiles

Pour l'ensemble de ces espèces, une demande de dérogation est effectuée une demande de dérogation est effectuée pour **la destruction d'individus et/ou perturbation intentionnelle d'individus**.

Les mesures d'évitement et de réduction ont permis de limiter les impacts sur la majorité des espèces des reptiles protégés trouvant refuge sur site. Ces mesures reposent essentiellement sur :

- l'évitement et la préservation d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation au sein de la ZAC permettant le maintien des espèces au sein de la ZAC, notamment durant la phase de travaux (habitats de report) ;
- la mise en place de clôtures limitant le risque de destruction des individus lors de la phase des travaux ;
- l'augmentation de l'offre en micro-habitats (hivernaculum).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Effet du projet		Impact brut	Mesures E	Mesures R	Impact résiduel
			Individus	Habitats				
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Assez fort	Destruction d'individus en phase de chantier		Faible		R1, R2, R5, R6, R7, R8, R9, R10	Très faible
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Assez fort			Faible			Très faible
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Assez fort			Faible			Très faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Modéré			Très faible			Négligeable

Figure 158 : Synthèse des impacts résiduels sur les reptiles protégés

Les mesures d'évitement et de réduction permettent la limitation de l'impact résiduel.

11.1.4.3 - Impact résiduel sur les amphibiens

Pour l'ensemble des espèces mentionnées ci-après, une demande de dérogation est effectuée pour :

- **la destruction, altération ou dégradation des sites de reproduction et/ou aires de repos ;**
- **la destruction d'individus et/ou perturbation intentionnelle d'individus.**

Les mesures d'évitement et de réduction ont permis de limiter les impacts sur l'ensemble des espèces des amphibiens trouvant refuge dans les espaces préservés de la ZAC. Ces mesures reposent essentiellement sur :

- La mise en œuvre d'un protocole durant la phase des travaux visant à limiter le risque que des individus se retrouvent sur la zone de chantier (suivi écologique au rythme soutenu, barrières anti-amphibiens, intervention en cas d'urgence, etc.) ;
- la mise en place de clôtures définitives limitant le risque de destruction des individus ;
- **la préservation de près de 0,6 ha de petit bois anthropiques, identifié comme habitat d'hivernage pour les amphibiens,**
- la préservation d'habitats favorables au taxon dans les espaces préservés de la ZAC.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Effet du projet		Impact brut	Mesures E	Mesures R	Impact résiduel
			Individus	Habitats				
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Assez fort	Destruction d'individus	Suppression de : 0,58 ha de petit bois anthropiques (code EUNIS : G5.1)	Assez fort	E3 : évitement de 0,6 ha de petits bois anthropiques	R1, R2, R5, R6, R7, R9, R10	Faible
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Assez fort			Assez fort			Faible
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Faible			Assez fort			Très faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Faible			Assez fort			Très faible
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Faible			Assez fort			Très faible
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl.esculentus</i>	Faible			Assez fort			Très faible
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Faible			Assez fort			Très faible
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Faible			Assez fort			Très faible
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Faible			Très faible			Très faible

Figure 159 : Synthèse des impacts résiduels sur les amphibiens protégés - actualisée

Malgré la mise en place de mesures de limitation d'impact, des mesures de compensation sont à prévoir au titre de la destruction d'habitats d'hivernage pour la Rainette verte et le Crapaud calamite.

11.1.4.4 - Impact résiduel sur les chiroptères

Pour l'ensemble des espèces mentionnées ci-après, une demande de dérogation est effectuée une demande de dérogation est effectuée pour :

- la destruction, altération ou dégradation des sites de reproduction et/ou aires de repos ;
- la destruction d'individus et/ou perturbation intentionnelle d'individus.

La limitation des impacts sur les chauves-souris repose essentiellement sur :

- la mise en place de 10 à 15 nichoirs artificiels en amont du lancement du chantier pour pallier la perte des 4 arbres gîtes du périmètre d'opération du projet ;
- l'évitement de boisements et de milieux ouverts favorables à leur refuge et leur chasse dont :
 - o les petits bois anthropiques à l'Ouest dont la surface s'élève à près de 0,12ha ;
 - o les anciens vergers préservés à l'Ouest représentant une surface de 0,3 ha ;
 - o les boisements hygrophiles et mésophiles de la ZAC ;
 - o les prairies de fauches de basse altitude
- l'abattage des arbres réalisé selon le cycle de vie du taxon avec vérification au préalable et mise en place d'un dispositif anti-retour si besoin.

Les mesures permettent d'augmenter la probabilité du maintien des espèces sur site, notamment durant la phase de chantier.

Des impacts résiduels subsistent pour une partie de ces espèces à travers la suppression de 4,5ha de terrain de chasse, nécessitant ainsi la mise en place de mesures compensatoires.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Effet du projet		Impact brut	Mesures E	Mesures R	Impact résiduel
			Individus	Habitats				
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Fort	Destruction et dérangement d'individus	Destruction de 4 gîtes d'été et d'hiver Suppression de 2.85 ha espace de chasse	Fort	E3 : évitement de 0,6 ha de petits bois anthropiques E2 : préservation de 15.74 ha de prairies de fauches de basse altitude	R2, R3, R4, R6, R9, R10	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Fort			Fort			Moyen
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Fort			Fort			Moyen
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Assez fort			Assez fort			Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Assez fort		Destruction de 4 gîtes d'été Suppression de 2.85 ha d'espace de chasse	Assez fort			Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Fort		Destruction de 4 gîtes d'hiver Suppression de 2.85 ha d'espace de chasse	Fort			Moyen
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Assez fort	Dérangement d'individus	Suppression de 2.85 ha d'espace de chasse	Assez fort			Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moyen			Faible			Très faible

Figure 160 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères - Actualisée

11.2 - Synthèse des impacts résiduels

→ Milieux naturels remarquables

Type	Nom et identifiant	Surface (ha)	Effet du projet sur l'entité		Impact brut retenu	Impact résiduel
ZNIEFF Type 1	« Forêts et zones humides du Rueckenwald à Mothern et Lauterbourg » 420030000	154	Destruction de 17 ha	Perte de 11%	Modéré	Faible
ZNIEFF Type 2	« Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg » 420014522	13 326	Destruction de 17 ha	Perte de 0,12%	Faible	Très faible

→ Flore patrimoniale

Nom scientifique	Nom français	Valeur pat.	Effet du projet		Impact brut	Impact résiduel
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Sanguisorbe officinale	Faible	Fort	Destruction des individus	Faible	Faible

→ Habitats naturels - actualisés

Habitats	Typologie			Enjeu	Surface impactée (ha)	Impact résiduel
	EUNIS	CORINE Biotope	N2000			
Petits bois anthropiques	G5.2	84,3	/	Très faible	0,58	Très faible
Prairies de fauches de basse altitude	E2.22	31,81	6510 Prairies de fauche de basse altitude	Très faible	0,9	Très faible
Fourrés tempérés	F3.11	31.81	/	Très faible à faible	0,12	Très faible
Fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers	F3.11 x G1.D4	31.81 x 83.15	/	Faible	0	Nul
Anciens vergers d'arbres fruitiers	G1.D4	83.15	/	Faible	0	Nul
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	/	Très faible à faible	0,49	Très faible à faible
Prairie de fauche hygromésophile	E2.222	38.2	6510 Prairies de fauche de basse altitude	Faible	1,95	Faible

→ Faune - actualisée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Impact résiduel	Habitats impactés
Avifaune				
Avifaune des milieux semi-ouverts				
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Moyen	Faible	2.97 ha : Suppression de : 0.9 ha de prairie de fauche de basse altitude (code EUNIS : E2.22) 1,95 ha de prairie mésohygrophile (code EUNIS : E2.222) 0,12 ha de milieu arbustif : fourrés tempérés (code EUNIS : F3.11)
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Moyen	Faible	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Moyen	Faible	
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Moyen	Faible	
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Moyen	Faible	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Moyen	Faible	
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Moyen	Faible	
Avifaune des milieux boisés				
Hypolaïs icterine	<i>Hippolais icterina</i>	Moyen	Faible	1,07 ha : Suppression : 0,58 ha de petits bois anthropiques (code EUNIS : G5.2), 0,49 ha d'alignements d'arbres (code EUNIS : G5.1)
Reptiles				
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Assez fort	Faible	0.4 ha
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Assez fort	Faible	
Chiroptères				
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Fort	Moyen	4 arbres gîtes 2.85 ha d'espaces de chasse
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Fort	Moyen	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Fort	Moyen	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Assez fort	Faible	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Assez fort	Faible	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Fort	Moyen	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Assez fort	Faible	
Amphibiens				
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Assez fort	Faible	Suppression de 0,58 ha de petit bois anthropiques (code EUNIS : G5.1)
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Assez fort	Faible	
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Faible	Très faible	
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Faible	Très faible	
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Faible	Très faible	
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl.esculentus</i>	Faible	Très faible	
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Faible	Très faible	
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Faible	Très faible	
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Faible	Très faible	

Figure 161 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune protégée - actualisée

Un ensemble d'impacts résiduels étant identifié, des mesures compensatoires s'imposent dans la mise en œuvre du projet.

Au-delà de l'évitement complémentaire, une majorité des mesures de réduction permettra uniquement de minimiser les destructions d'individus d'espèces. De ce fait, compte tenu de l'impact résiduel significatif sur les habitats écologiques, les impacts résiduels sur les habitats des espèces sont considérés comme quasi-équivalents aux impacts bruts.

12 - MESURES DE COMPENSATION

12.1 - Méthodologie appliquée

Le dimensionnement de la compensation s'établira selon la méthode par écart de milieux. Cette méthode vise à évaluer le principe de perte nette et le gain écologique issu des mesures compensatoires dans le cadre de la mise en place du projet.

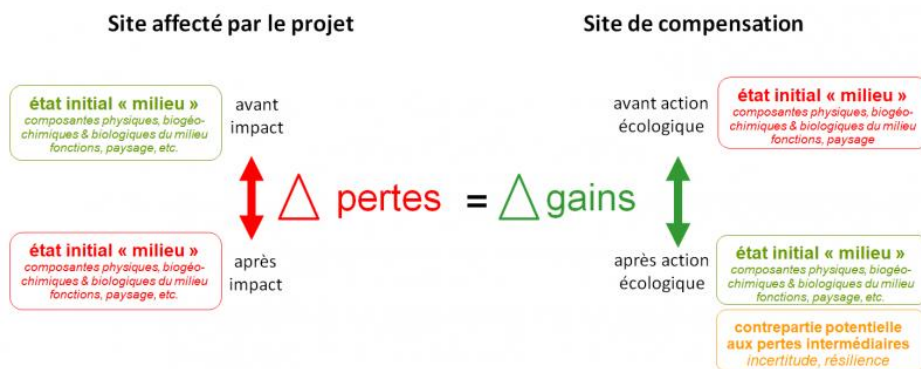


Figure 162 : Schéma de principe de la méthode d'équivalence entre écarts d'état des milieux

L'évaluation des pertes et des gains écologiques se base sur la qualité écologique de l'état initial et l'état final des habitats détruits au profit du projet et améliorés dans le cadre de la compensation.

La qualité écologique est qualifiée via une attribution de points selon le référentiel allemand utilisé en Rhénanie du Nord – Westphalie « Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW » (cf. Annexe 5).

→ Evaluation des pertes écologiques :

Habitat impacté	Surface impactée	Valeur écologique habitat impacté	Perte = surface x valeur écologique habitat selon référentiel
-----------------	------------------	-----------------------------------	--

→ Evaluation des gains écologiques :

Habitat de compensation	Surface	Valeur écologique initiale avant mesures compensatoires (points selon référentiel)	Valeur écologique projetée issue de l'application des mesures de compensation (points selon référentiel)	Gain = surface x (valeur écologique projetée – valeur écologique initiale)
-------------------------	---------	--	--	---

L'évolution de la qualité écologique entre l'état initial et l'état final des sites de compensation est justifiée par la faisabilité des mesures compensatoires projetées (génie écologique mobilisé, coûts, prise d'effet des mesures compensatoires, etc.).

L'absence de perte nette est ainsi vérifiée selon le bilan des pertes et gains constatés pour chaque habitat compensé.

→ Evaluation de l'absence de perte nette écologique :

Habitat compensé	Surface	Perte = surface x valeur écologique initiale	Gain = surface x (valeur écologique projetée – valeur écologique initiale)	Bilan = Gain – Perte
Si absence perte				Bilan >0

Enfin, un bilan sera effectué pour chaque espèce concernée par la présente demande de dérogation pour vérifier le bon respect du principe d'équivalence écologique.

12.2 - Formulation de la dette écologique

Le présent chapitre a pour but de formuler la dette écologique selon la méthode détaillée précédemment. Celle-ci se basera sur les impacts résiduels sur les espèces.

Habitats impactés	Surface	Valeur écologique	Perte
Prairie de fauche de basse altitude (code EUNIS : E2.22)	0,9	3	2,7
Prairie mésohygrophile (code EUNIS : E2.222)	1,95	6	11,7
Fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers (code EUNIS : F3.11 x G1.D4)	0	6	0
Anciens vergers fruitiers (code EUNIS : G1.D4)	0	6	0
Fourrés tempérés (code EUNIS : F3.11)	0,12	6	0,72
Petits bois anthropiques (code EUNIS : G5.2),	0,58	5	2,9
Alignements d'arbres (code EUNIS : G5.1)	0,49	4	1,96
4 arbres gîtes	NA	NA	NA
			19,98

Figure 163 : Formulation de la dette au regard de l'analyse des impacts résiduels et selon la méthode d'écarts de points - actualisée

Selon le référentiel de la Rhénanie du Nord-Westphalie « Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW » et la méthode des écarts de points, la dette écologique s'élève à près de 30 points après mise en place du projet.

12.3 - Présentation des sites de compensation

Au sein des espaces préservés à l'Ouest de la ZAC, représentant une surface de près de 20 ha, il était précisé qu'environ 8 ha étaient destinés à rester en culture (essentiellement du maïs) d'après l'arrêté préfectoral de 2008 (cf. annexe).

Ils sont délimités sur la vue aérienne ci-dessous. Les espaces de friches, fortement colonisés par des espèces exotiques envahissantes feront également l'objet de mesures compensatoires.



Figure 164 : Parcelles de cultures au sein des espaces préservés à l'Ouest de la ZAC

D'après le logiciel de cartographie mobilisé pour la présente étude, la surface totale de compensation s'élève ainsi à près de **9,66 ha**.

Les anciens espaces de cultures sont actuellement en cours de requalification (prairie) grâce à la gestion de l'association des Eco-pattes.

La cartographie ci-dessous illustre le Registre Parcellaire Graphique de 2019 et permet d'apprécier le type de culture ayant eu lieu au droit des sites de compensation de la ZAC de Lauterbourg. Il s'agit d'anciennes monocultures de maïs.

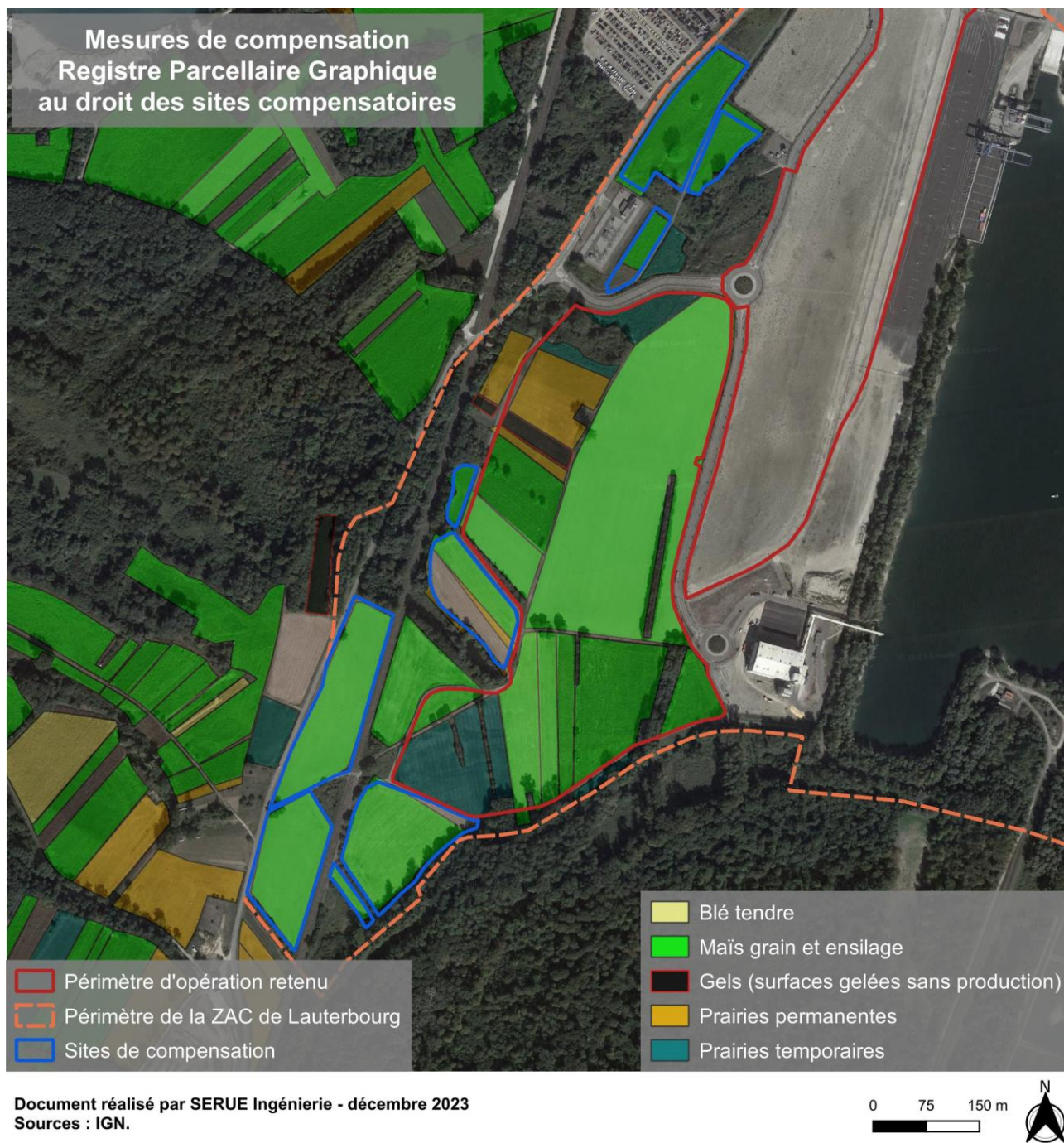


Figure 165 : Cartographie du Registre Parcellaire Graphique au droit des sites de compensation

12.4 - Présentation des actions compensatoires

12.4.1 - C1 – Pose de nichoirs artificiels pour chiroptères

Afin de pallier la perte d'un gîte arboré avéré, occupé par une colonie d'environ 10 individus de Pipistrelles de Kuhl et 3 gîtes arborés potentiels, 15 nichoirs à chiroptères seront installés dans les espaces boisés préservés de la ZAC.

Les nichoirs seront fournis et mis en place par une société spécialisée dès autorisation du projet. Les matériaux et leurs traitement ainsi que leur couleur seront adaptées aux taxons ciblés.

Seront disposés, d'après les enjeux du site du projet et de l'écologie des espèces fréquentant le site :

- 5 nichoirs adaptés au groupe des Pipistrelles et notamment les Pipistrelles de Kuhl répartis sur l'ensemble des boisements préservés de la ZAC;
- 4 nichoirs adaptés au groupe des Noctules répartis au sein des boisements préservés à l'Ouest et au Sud de la ZAC ;
- 3 nichoirs adaptés au groupe des Murins répartis au sein des boisements riverains de la ZAC (digue et quai) ;
- 3 nichoirs adaptés au groupe des Sérotines répartis au sein des boisements au Sud de la ZAC.



Figure 166 : Photographies de nichoirs artificiels de chauves-souris – source : NATURE NICHOURS

Les nichoirs devront être mis en place avant les opérations de défrichement. Un entretien est à prévoir tous les 5 ans.

12.4.2 - C2 – Création de prairies mésophiles à hygromésophiles

→ Présentation et objectifs

En cours de réalisation, les anciens espaces de cultures des espaces préservés de la ZAC seront requalifiés en prairies.

D'après les relevés floristiques ponctuels assurés par l'association des Eco-pattes, certains secteurs sont caractéristiques des milieux humides.

La mesure vise ainsi à créer des espaces de prairies mésophiles à hygromésophiles en fonction des secteurs.

Parmi les près de 9,2 ha d'anciennes cultures, 6 ha seront ainsi aménagés en prairies hectares restants seront dédiés aux autres mesures compensatoires décrites en pages suivantes.

Participant à la création d'un milieu ouvert à semi-ouvert, ces nouveaux espaces bénéficieront la Pie-grièche-écorcheur, le reste du cortège des espèces inféodées au milieu semi-ouvert et constitueront également de nouveaux terrains de chasse pour l'ensemble des chiroptères visés par la demande de dérogation.

Par défaut, cette mesure profitera aux espèces non protégées ou non et/ou patrimoniales telles que les mammifères, les amphibiens ou encore les insectes.

L'objectif de la mesure vise également à compenser les incidences relatives au réseau Natura 2000 (perte des prairies de fauche 6510), au patrimoine naturel local (ZNIEFF), et à renforcer de la trame verte et bleue locale.

D'après la littérature, cette mesure deviendra pleinement efficace au bout de 5 ans. Les espaces en conversion montrent une bonne évolution des milieux avec notamment l'apparition spontanée de la Sanguisorbe officinale dans certains secteurs.

→ Localisation et représentation

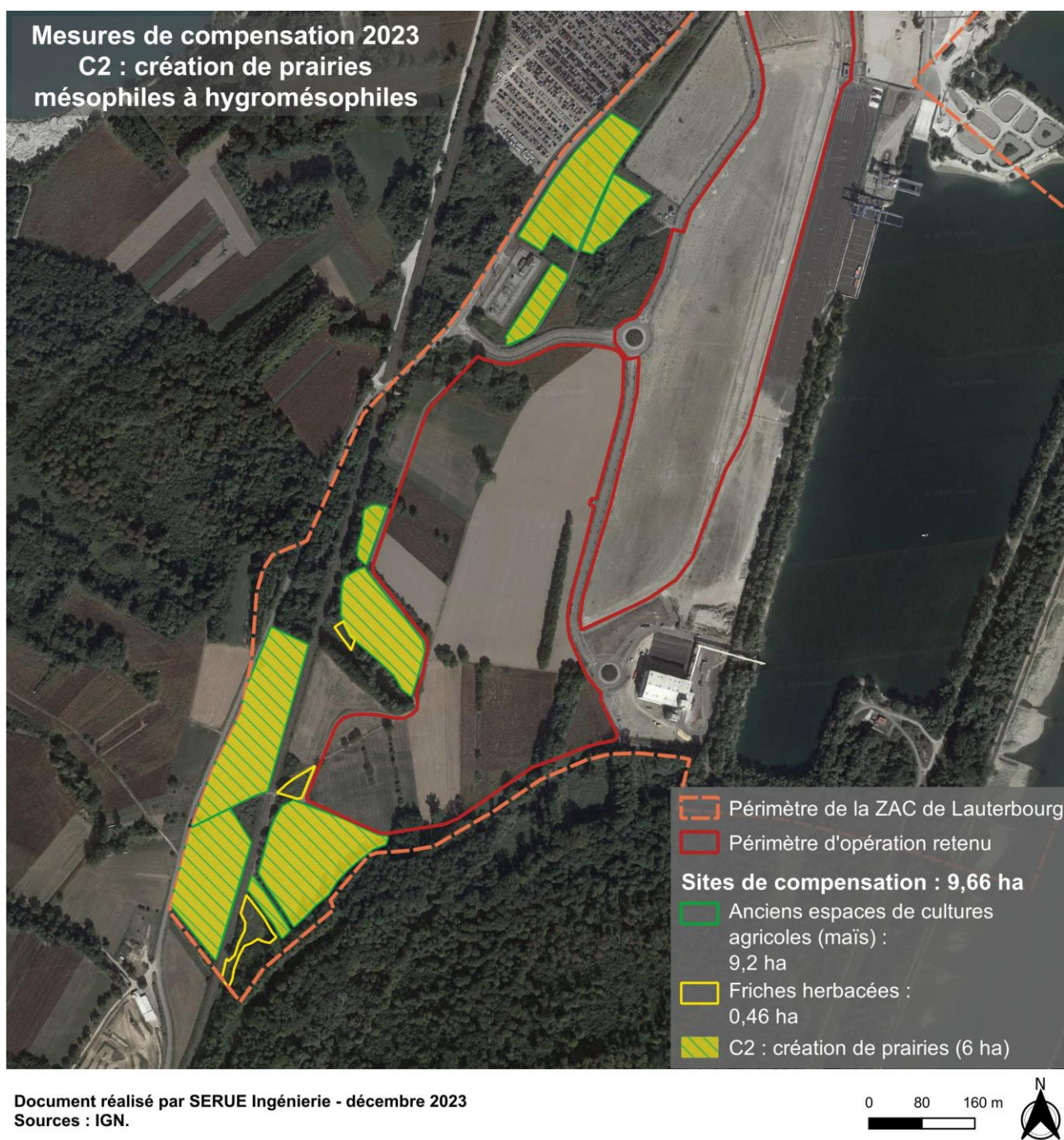


Figure 109 : Localisation de la mesure C2

→ Schéma d'aménagement

L'association des Eco-pattes, en charge de la gestion des espaces préservés de la ZAC a déjà procédé à un ensemencement des anciennes cultures agricoles. Le mélange grainier utilisé est le suivant :

- 93.5 % Graminées spécifiques
 - 30% LOLIUM PERENNE NUI
 - 20% POA PRATENSIS BALIN
 - 15% FESTUCA ARUNDINACEA
 - 20% FESTUCA PRATENSIS
 - 8.5% DACTYLIS GLOMERATA
- 6.5% Légumineuses
 - 2% LOTUS CORNICULATUS
 - 2% SANGUISORBA MINOR
 - 1.5% TRIFOLIUM PRATENSE
 - 1% TRIFOLIUM REPENS

Les semences proviennent de l'entreprise Nungesser semences à Erstein.

A terme, le cortège floristique de ces espaces viendra à évoluer et se diversifier. Le suivi environnemental visera à suivre et rendre compte cette évolution.

→ Entretien et gestion

La gestion des nouveaux espaces ouverts s'effectuera via un renouvellement de l'écopâturage dont les résultats sont particulièrement satisfaisants (cf. Rapport Eco-pattes en annexe), ou par fauche annuelle tardive (après le 31 août), en rotation (préservation d'un tiers du site par fauche).

Aucun apport d'engrais et/ou produits phytosanitaires sera effectué.

12.4.3 - C3 – Création de fourrés arbustifs épineux

→ Présentation et objectifs

Cette mesure a pour but de compenser la destruction des habitats de type arbustif du site. En complément de la création des prairies, cette action permet la compensation des habitats des espèces associées aux milieux semi-ouverts (arbustif épineux) et notamment la Pie-grièche écorcheur et le Bruant jaune.

Au sein de certains des nouveaux espaces de prairies, des linéaires arbustifs seront plantés en vue de créer des fourrés et des haies sur une surface totale de 0,24 ha.

D'après la littérature, cette mesure deviendra pleinement efficace au bout de 5 ans.

→ Localisation et représentation

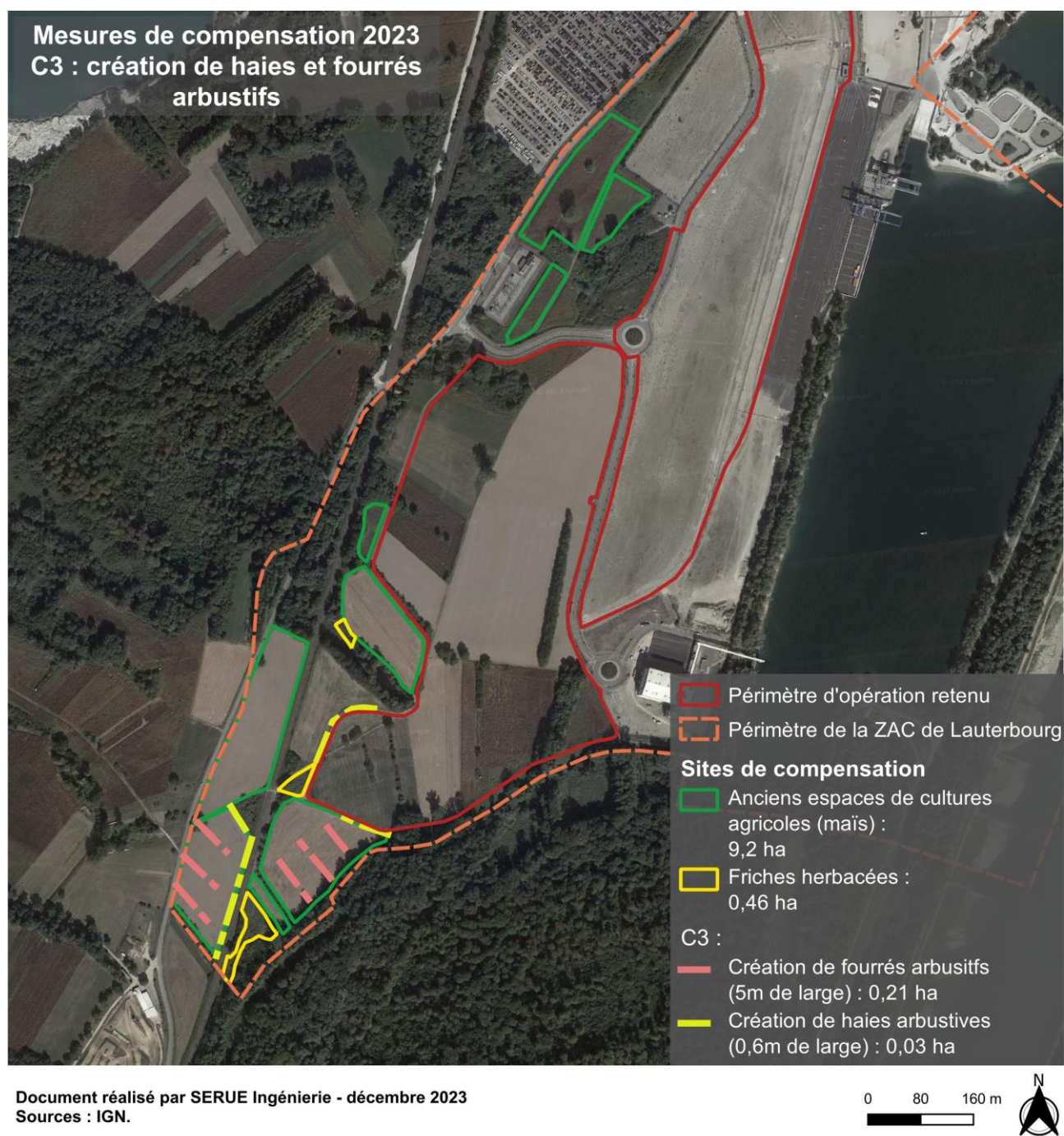


Figure 109 : Localisation de la mesure C2

→ Schéma d'aménagement

Les plantations seront réalisées dès l'autorisation du projet si la saison le permet.

Les plantations seront constituées d'essences majoritairement arbustives, en station et locales auprès de pépiniéristes locaux (par exemple Haies vives d'Alsace <http://haies-vives-alsace.org>). La liste d'essences présentées ci-dessous est à privilégier.

Nom commun	Nom latin	Hauteur
Argousier	<i>Hippophae rhamnoides</i>	1 à 5 m
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	4 à 10 m
Camérisier à balais	<i>Lonicera xylosteum</i>	1 à 2 m
Cornouiller mâle	<i>Cornus mas</i>	2 à 6 m
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	2 à 5 m
Eglantier	<i>Rosa canina</i>	1 à 5 m
Epine vinette	<i>Berberis vulgaris</i>	1 à 3 m
Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i>	2 à 5 m
Noisetier (coudrier)	<i>Corylus avellana</i>	2 à 4 m
Pommier sauvage	<i>Malus sylvestris</i>	6 à 10 m
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	1 à 4 m
Saule marsault	<i>Salix caprea</i>	3 à 18 m
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	2 à 10 m
Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>	1 à 3 m
Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>	1 à 3 m

Figure 167 : Liste des essences d'arbustes à privilégier pour les plantations

Les structures arbustives contiendront 50% des espèces à privilégier et 25% d'autres espèces épineuses et 25% d'espèces non épineuses et suivront le schéma de plantation suivant :

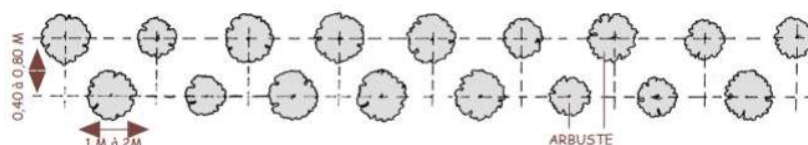


Figure 168 : Schéma de plantation des habitats arbustifs

Ce sont ainsi :

- 460 ml sur 0,6m de large qui seront plantés pour les haies ;
- 420 ml sur 5m de large pour les fourrés.

Soit 0,24 ha au total.

→ Entretien et gestion

Les fourrés seront impérativement maintenus sur place. Des manchons visant à protéger les jeunes plants des herbivores seront mis en place.

Les 3 premières années, les fourrés seront entretenus : désherbage au droit des plantations, fauche extensive avec maximum 2 passages par an entre les bosquets et taille de formation des jeunes plants. Ces opérations seront réalisées entre octobre et mars.

Un recépage partiel des fourrés tous les 3 ans sera effectué.

L'usage de gyrobroyeur et d'épareuse sera prohibé afin de ne pas endommager la haie. Il sera préféré l'utilisation d'outils permettant une coupe franche tels que le lamier à couteaux, le sécateur hydraulique ou le lamier à scie.

Les modalités de gestion adaptée des fourrés seront définies en concertation entre le Port Autonome de Strasbourg, le prestataire en charge des suivis écologiques et le gestionnaire des espaces, l'année précédant l'action à réaliser (année N-1).

12.4.4 - C4 – Création de haies arbustives à arborées

→ Présentation et objectifs

Cette mesure a pour but de compenser la perte des éléments arbustifs à arborés du périmètre d'opération du projet en remplaçant les espèces invasives comme le Robinier faux-acacia par des essences locales et adaptées.

En lien avec les nouveaux espaces ouverts du site, cette mesure visera à moyen et long terme à créer un nouveau refuge pour l'Hypolaïs icterine, l'avifaune du cortège du milieu boisé à semi-ouvert et les chiroptères visés par la présente demande de dérogation.

Elle bénéficiera par défaut à un large cortège d'espèces (amphibiens, reptiles, insectes, mammifères, etc.) et participera ainsi au développement de la trame verte et bleue locale.

Au total ce sont 2,3 ha de boisements arborés à arbustifs qui seront plantés.

S'il est vrai que cette mesure ne sera pas effective directement, il est important de préciser qu'à long terme, ces milieux créés seront propices pour la formation de gîtes et donc à la reproduction, à l'estivage ou l'hivernage des espèces arboricoles. Par contre, à court ou moyen terme on peut raisonnablement penser que ces milieux seront favorables au moins à la chasse et au transit avec l'apparition d'insectes associés à cet habitat projeté.

→ Localisation et représentation

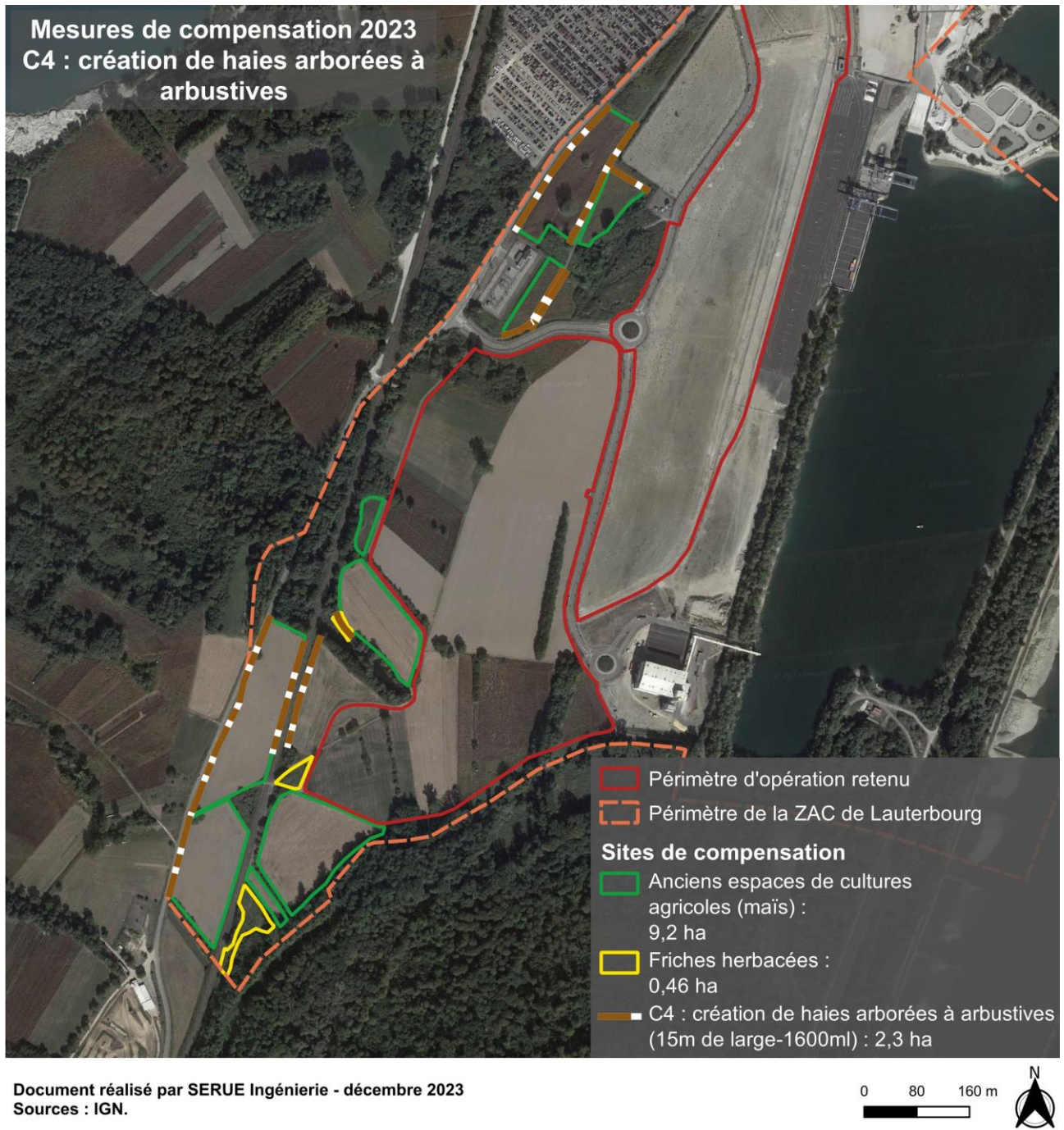


Figure 109 : Localisation de la mesure C4

→ Schéma d'aménagement

Les plantations auront lieu dès autorisation du projet si la saison le permet.

Les essences à utiliser sont listées ci-dessous. Il est important de s'y référer car elles sont adaptées aux conditions locales (climat, sol filtrant et basique). Aucune espèce allochtone ne sera implantée dans ces haies afin de garantir l'efficacité de la mesure.

Strate arborescente	Strate arbustive
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Berberis vulgaris</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Prunus avium</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Populus alba</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Populus x canescens</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Populus nigra</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Salix caprea</i>	
<i>Sorbus torminalis</i>	
<i>Tilia cordata</i>	

En matière de composition, les plantations seront diversifiées en termes d'essences et de structures.

Un suivi attentif sera mené pour assurer la bonne reprise des sujets (garantie de reprise) et pour contraindre d'éventuelles espèces exotiques (Robinier).

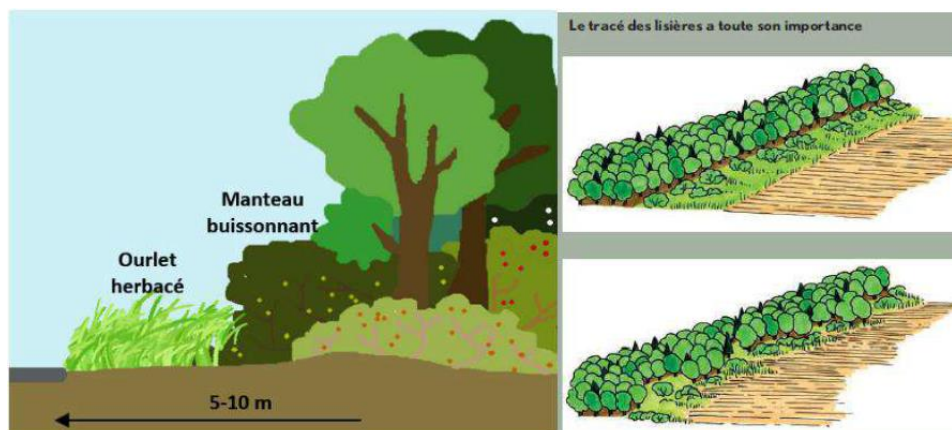


Figure 169 : Schéma d'une lisière structurée

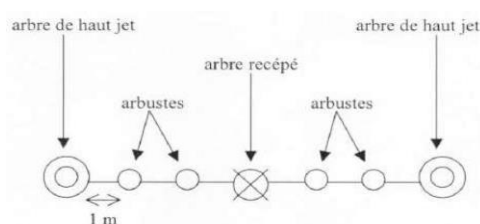


Figure 170 : Schéma de plantation

La plantation des ligneux interviendra le 15 octobre et le 15 avril. Les plants issus du pépiniériste (spécialiste en foresterie, Nord-Est de la France) seront contrôlés et éventuellement placés en jauge.

La plantation de sujets sera réalisée avec soin selon le type de plant (à racines nues ou en godet).

Toutes les parcelles plantées seront grillagées (larges mailles) afin de protéger les plants de la dent des ongulés. Pour les parcelles de plus de 0,5 ha, des couloirs grillagés seront aménagés afin de permettre le passage de la faune terrestre entre les secteurs boisés. Pour les superficies $\leq$ à 0,5 ha, des protections individuelles seront installées.

Au total, ce sont 1600 ml pour une largeur de 15m qui seront plantés soit une surface totale de 2,3 ha.

→ Entretien

Dans les parcelles entièrement dédiées aux objectifs écologiques, les coupes ne seront pas nécessaires ou uniquement en cas de force majeure.

La gestion cherchera également à optimiser les fonctions recherchées en favorisant un étagement au contact haie / milieu prairial (figure ci-dessous).

Les interventions sur ces plantations (coupes, notamment) interviendront toujours en période de faible activité biologique et jamais entre le 1^{er} avril et le 31 août.

12.4.5 - C5 – Restauration et création de vergers traditionnels

→ Présentation et objectifs

D'anciens vergers traditionnels subsistent sur le site. Ces derniers seront réhabilités en vue d'améliorer leur fonctionnalité écologique. Les friches herbacées prairiales ou anthropiques seront transformées en verger afin de lutter efficacement contre l'installation des espèces invasives.

Les vergers traditionnels font partie des milieux semi-ouverts. Les vieux arbres fruitiers sont refuges des chiroptères et de l'avifaune.

→ Localisation et représentation

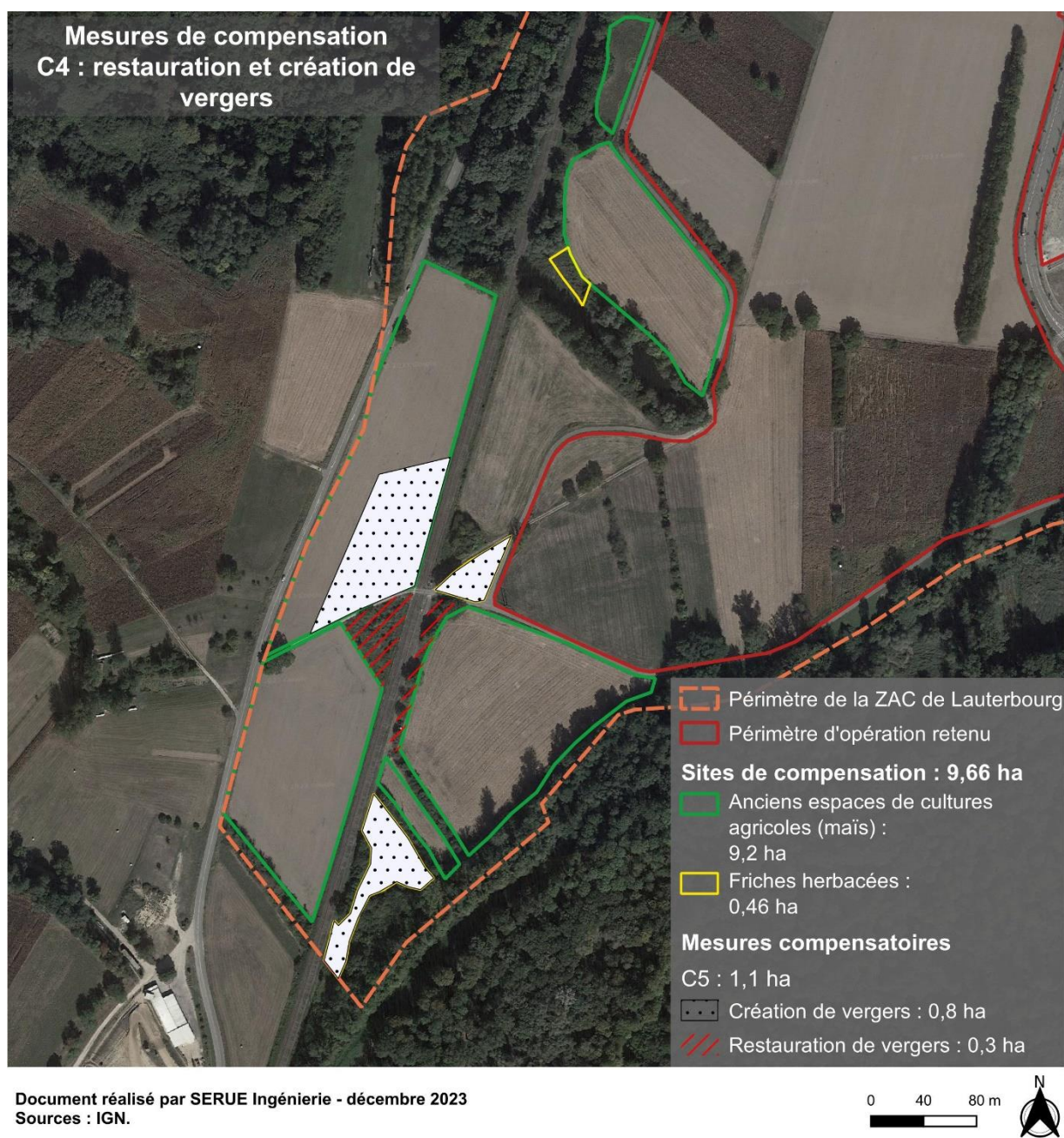


Figure 109 : Localisation de la mesure C5

→ Schéma d'aménagement

La réhabilitation des vergers sur place commencera à l'automne de l'année 2023, période la plus favorable pour entretenir les espaces naturels sans incidence sur la faune.

La plantation des vergers aura lieu dès l'autorisation du projet si la saison le permet.

Les parcelles des vergers à réhabiliter seront débarrassées des ligneux nouvellement implantés, les arbres fruitiers morts seront laissés sur place. Les arbres vivants seront débarrassés du lierre les couvrant et bénéficieront d'une taille de restructuration.

Les nouveaux vergers comprendront chacun entre 10 et 15 arbres fruitiers : pommiers, pruniers, cerisiers, poiriers, néfliers.

Le choix des essences doit se porter sur des variétés rustiques, résistantes aux maladies, et bien adaptées au climat et au sol. Elles seront idéalement issues de l'agriculture biologique, d'origine locale.

Les plantations respecteront les distances et densités mentionnées ci-après pour garantir l'efficacité de la mesure à long terme :

Espèce sur franc	Distance sur le rang	Distance entre rang	Densité usuelle
Pommier	10 à 12 m	10 à 12 m	90-100 arbres/ha
Poirier	10 à 12 m	10 à 15 m	70-80 arbres/ha
Cerisier	10 à 12 m	12 à 15 m	70-80 arbres/ha
Prunier - Mirabellier	7 à 10 m	10 à 14 m	100-120 arbres/ha
Noyer	12 à 14 m	15 à 18 m	40-50 arbres/ha

Figure 171 : Distances et densités à respecter pour l'aménagement d'un verger

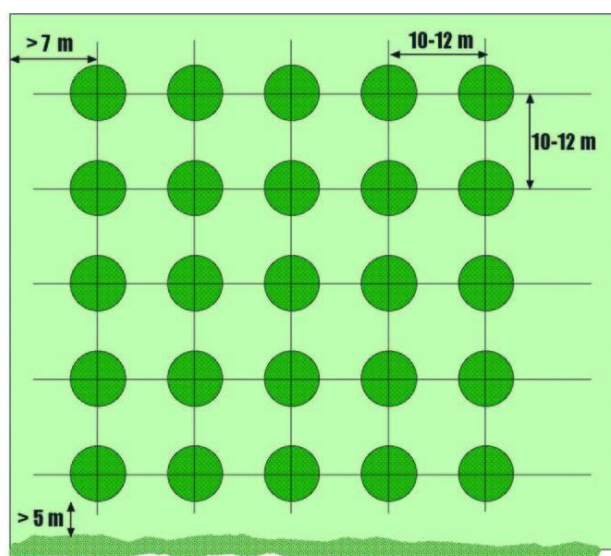


Figure 172 : Schéma d'aménagement du futur verger

Ce sont ainsi 0,4 ha qui seront aménagés sur les anciennes cultures agricoles, 0,4 au sein des friches herbacées des espaces préservés et 0,3 ha de verger existants qui seront restaurés soit 1,1 ha de verger au total.

→ Entretien

Les vergers feront l'objet d'un entretien similaire aux milieux semi-ouverts :

- Fauche tardive en rotation ou éco-pâturage ovin ;
- Taille et élagage que si nécessaire qui privilégient la forme libre.

12.4.6 - Synthèse des mesures compensatoires

La cartographie permet d'apprécier l'ensemble des mesures compensatoires proposées.

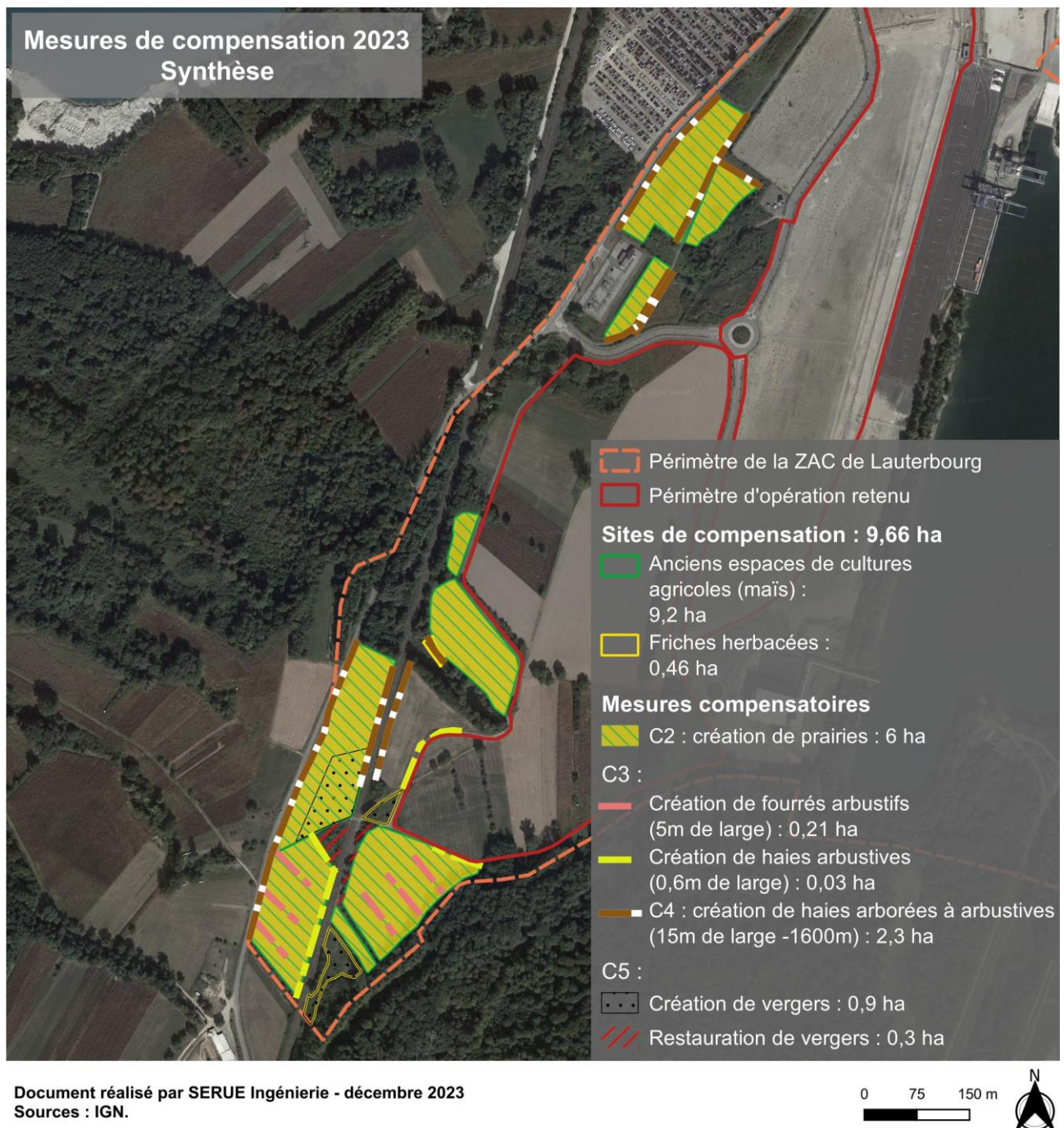


Figure 173 : Cartographie illustrant l'ensemble des mesures compensatoires proposées en 2023

Pour mémoire, les mesures environnementales initialement prescrites par arrêté préfectoral en 2008 sont illustrés en page suivante.

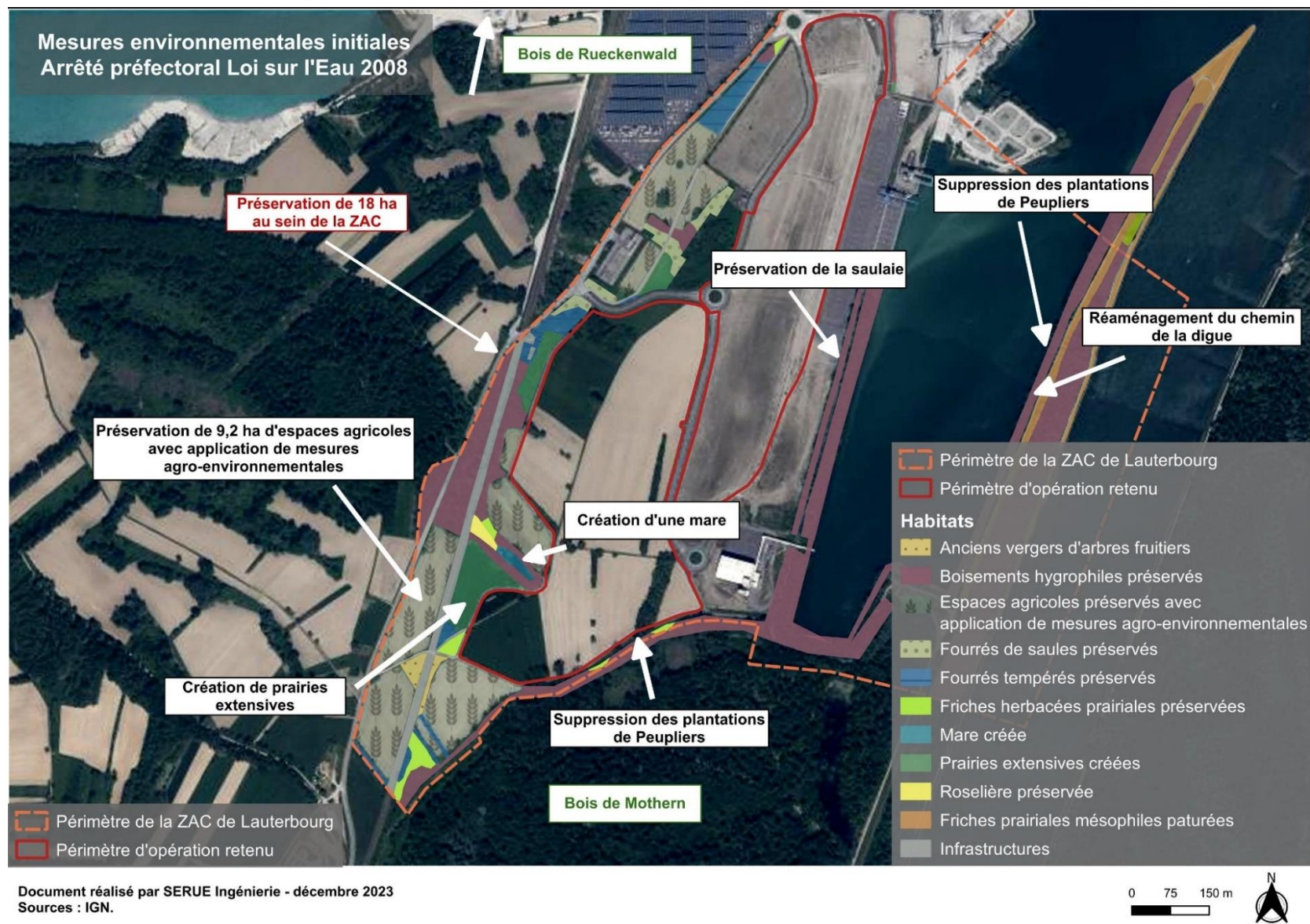


Figure 174 : Illustration des mesures environnementales initialement prescrites en 2008

12.5 - Bilan et analyse des mesures compensatoires - actualisée

12.5.1 - Analyse du gain écologique issu des mesures compensatoires

Le tableau ci-dessous permet d'apprécier le bilan de la compensation proposée au titre des habitats et des espèces.

Remarque : Les sites de compensation, en cours de requalification et présentant déjà une strate herbacée prairiale, sont qualifiés selon leur état initial c'est-à-dire des monocultures de maïs.

La mesure de compensation C1 qui consiste à mettre en place 15 nichoirs à chauves-souris répartis dans les boisements préservés de la ZAC ne peut pas être estimée selon la méthode de l'écart des points.

Mesure de compensation	Sites de compensation	Surface (ha)	Valeur écologique initiale	Habitat projeté		Ecart	Gain
				Habitat	Valeur-objectif		
C2	Monoculture de maïs (code EUNIS : I1.1)	6	1	Prairies mésophiles à hygromésophiles	6	5	34
C3	Monoculture de maïs (code EUNIS : I1.1)	0,24	1	Fourrés arbustifs épineux	6	5	1,2
C4	Monoculture de maïs (code EUNIS : I1.1)	2,3	1	Haies arbustives à arborées	6	5	7,5
C5	Monoculture de maïs (code EUNIS : I1.1)	0,4	1	Verger traditionnel	6	5	2,5
	Anciens vergers fruitiers (code EUNIS : G1.D4)	0,3	6	Verger traditionnel	7	1	0,3
	Friche herbacée (code EUNIS : E5.1)	0,4	2	Verger traditionnel	6	4	1,6
Total		9,64					46,6

Figure 175 : Analyse du gain écologique issus des mesures compensatoires d'après la méthode des écarts des points

Les mesures de compensation permettent le gain de 46,6 points.

Par ailleurs, l'ensemble des actions permettent de :

- Neutraliser l'impact sur le réseau Natura 2000 à travers la recréation des prairies de fauche, dont l'objectif en termes de cortège floristiques est celui du code 6510 et permettant avec la plantation de structures arborées épineuses, le refuge de la Pie-grièche écorcheur. Enfin la continuité écologique est améliorée sur l'ensemble de la bande Ouest de la ZAC permettant le lien entre les différentes entités du réseau ;
- Réhabiliter une richesse écologique répondant aux caractéristiques des ZNIEFF ;
- Maintenir la trame verte et bleue à l'échelle communale et régionale.

Globalement, la logique compensatoire proposée dans le cadre du projet de la ZAC de Lauterbourg repose sur la création d'habitats sur une plus grande surface initiale avec des essences locales et adaptées.

La gestion et l'entretien des milieux garantissent la fonctionnalité écologique et le refuge des espèces visées par la présente demande de dérogation sur le long terme.

12.5.2 - Analyse de l'absence de perte nette écologique

Le tableau ci-dessous permet d'apprécier l'absence de perte écologique nette d'après les impacts de la mise en place du projet et du gain écologique issu de l'application des mesures de compensation.

Type d'habitats	Habitats	Perte		Gain		Différence
		Surface impactée	Valeur	Surface compensée	Valeur	
Milieu ouvert	Prairie de fauche de basse altitude (code EUNIS : E2.22)	2,85	14,4	6	30	15,6
	Prairie mésohygrophile (code EUNIS : E2.222)					
Milieu arbustif et semi-ouvert	Fourrés et anciens vergers d'arbres fruitiers (code EUNIS : F3.11 x G1.D4)	0,12	0,72	1,44	5,1	4,38
	Fourrés tempérés (code EUNIS : F3.11)					
	Anciens vergers fruitiers (code EUNIS : G1.D4)					
Milieu arboré	Petits bois anthropiques (code EUNIS : G5.2),	1,07	4,86	2,3	11,5	6,64
	Alignements d'arbres (code EUNIS : G5.1)					
		4,04	19,98	9,74	46,6	26,62

Figure 176 : Analyse de la perte nette de la mise en place du projet et des mesures compensatoires - actualisée

D'après la méthode d'écarts de points, les mesures compensatoires permettent l'absence de perte nette écologique, et ce, pour chaque type d'habitat.

12.5.3 - Analyse du principe d'équivalence écologique

Le tableau ci-dessous permet d'apprécier le principe d'équivalence écologique attendu auquel doivent répondre les mesures de compensation proposées pour l'ensemble des espèces visées par la présente demande de dérogation.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Impact résiduel	Habitats impactés (ha)	Mesures compensatoires		Bilan
				Mesure	Surface	
Avifaune						
Avifaune des milieux semi-ouverts						
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Faible	2,97	C2, C3, C4, C5	7,44	4.47
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Faible				
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Faible				
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Faible				
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Faible				
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Faible				
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Faible				
Avifaune des milieux boisés						
Hypolaïs icterine	<i>Hippolais icterina</i>	Faible	1,07	C4	2,3	1.23
Amphibiens						
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Faible	0,58	C4	2,3	1.72
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Faible				
Chiroptères						
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Moyen	4 arbres gîtes 2,85 ha d'espace de chasse	C1, C2, C3, C4, C5	15U 6	3,15
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Moyen				
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Moyen				
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Faible				
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Faible				
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Moyen				
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faible				

Figure 177 : Analyse de l'équivalence écologique des mesures compensatoires au titre des espèces protégées - actualisée

Les mesures proposées respectent le principe d'équivalence écologique pour l'ensemble des espèces concernées par la présente demande de dérogation d'après l'analyse présentée ci-dessus.

L'application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation présentées précédemment permettent ainsi le maintien dans un bon état de conservation de ces espèces.

13 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A1 – Gestion des espaces verts et traitement des lisières et au sein du périmètre projet

En vue de garantir une fonctionnalité écologique minimale sur l'emprise du site du projet, plusieurs dispositions relatives au traitement des espaces et des lisières sont à respecter.

Les essences des futures plantations du site du projet (arbres, arbustes, etc.) seront d'origine locale, non allergènes et adaptées au milieu.

Les espèces invasives sont formellement prosrites. Les essences à utiliser sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les jeunes plants seront idéalement issus de pépiniéristes locaux. Les haies monospécifiques sont interdites.

Nom scientifique	Nom français	Hauteur (*)
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	12 à 15 m
<i>Berberis vulgaris</i>	Epine vinette	1 à 3 m
<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle	2 à 6 m
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	2 à 5 m
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	4 à 8 m
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	4 à 10 m
<i>Evonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	2 à 6 m
<i>Frangula dodonei</i>	Bourdaine	1 à 5 m
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène	2 à 3 m
<i>Lonicera xylosteum</i>	Camérisier des haies	1 à 2 m
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage	6 à 10 m
<i>Prunus padus</i>	Cerisier à grappes	5 à 15 m
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	1 à 4 m
<i>Pyrus pyraister</i>	Poirier	8 à 20 m
<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun purgatif	2 à 5 m
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens	1 à 5 m
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	3 à 18 m
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	2 à 10 m
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane	1 à 3 m

Figure 178 : Essences à utiliser pour les plantations

Dans la mesure du possible les lisières du périmètre du projet seront traitées comme il suit :

Les limites pourront être constituées d'un treillis soudé n'excédant pas 1,80 m de hauteur hors-sol pouvant être complété par une plantation d'arbustes (ou de grimpantes (1,50 m maximum) en pied de clôture celle-ci constituant le support de croissance.

Les haies d'arbustes suivront les prescriptions générales de hauteur et de distance de plantation : Les plantations seront réalisées à 0,50 m minimum des limites de propriété et sur une bande de 1m. Cette règle ne s'applique pas pour les plantes grimpantes qui pourront être plantées en pied de clôture.

Les plantations auront une hauteur de 1,50 m maximum. Pour une hauteur supérieure, le nombre d'arbustes dépassant 1,50 m de hauteur ne peut excéder 30 % du linéaire de haie. La hauteur maximale autorisée est de 2,50 m. L'idée est de conserver une certaine perméabilité visuelle entre les espaces tout en garantissant la possibilité de créer des écrans utiles sur certains lieux (espace extérieurs dédiés aux salariés, emprises de stockage).



Figure 179 : Schéma de plantation d'une haie haute

L'utilisation d'engrais et/ou de produits phytosanitaires est formellement interdite.

Concernant les grands espaces végétalisés, des arbres tiges devront être plantés en fonction de la surface disponible. La récupération des eaux de pluie à usage externe d'arrosage devra être privilégiée.

L'entretien et la gestion des éléments arbustifs tiendront compte des sensibilités écologiques du site ; l'intervention sur les plantations sera effectuée en période de faible activité biologique (automne) et jamais entre le 1^{er} mars et le 31 août.

Les coupes privilégieront la forme libre des haies.

Concernant les pelouses du site du projet, les semences utilisées seront d'origine locale ou issues du fauchage des espaces préservés périphériques.

Les espèces à privilégier sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Nom scientifique	Nom commun
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille
<i>Trisetum flavescens</i>	Avoine dorée
<i>Avenula pubescens</i>	Avoine pubescente
<i>Briza media</i>	Brize intermédiaire
<i>Bromus erectus</i>	Brome érigé
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage
<i>Centaurea jacea (gpe)</i>	Centaurée jacée
<i>Crepis biennis</i>	Crépis des prés
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental
<i>Galium album</i>	Gaillet blanc
<i>Galium verum</i>	Gaillet vrai
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Œillet des chartreux
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Petit boucage
<i>Sanguisorba minor</i>	Petite pimprenelle
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	Rhinanthe velu
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés
<i>Salvia pratensis</i>	Sauge des prés
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés

Figure 180 : Liste des espèces à privilégier pour les pelouses des espaces verts du périmètre du projet

L'entretien par pâturage ovin pourra également être opéré afin de diversifier le tapis végétal.

14 - MESURES DE SUIVIS

Un suivi environnemental assuré par un expert écologue sera mis en place afin de vérifier la bonne application de l'ensemble des mesures préconisées.

Le suivi aura lieu durant toute la phase de chantier et sur une durée minimale de 30 ans après la réception des travaux.

Le suivi sera effectué en respectant les différentes périodes d'observations optimales des taxons concernés et d'après la temporalité suivante :

Objet du suivi	Temporalité	Modalités	Nombre de passages total
Phase de travaux			
Suivi en phase de travaux	1 passage par semaine en mauvaise saison (septembre-février)		24 (à définir selon calendrier de chantier)
	2 passages par semaine en bonne saison (mars-août)		48 (à définir selon calendrier de chantier)
Phase d'exploitation			
Suivi de la reprise des plantations et des espaces de prairies (richesse du cortège floristique)	Annuellement pendant 5 ans puis tous les 5 ans jusqu'à la 30 ^{ième} année	En collaboration le gestionnaire des milieux préservés	10
Suivi des arbres à cavités préservés et des individus présentant un potentiel risque sécuritaire des boisements évités au sein du périmètre d'aménagement du terrain A	Détermination de la temporalité du suivi selon état des arbres lors de la première année de suivi par l'écologue en charge de la mission		A définir
Suivi de l'avifaune	Annuellement pendant 5 ans puis tous les 5 ans jusqu'à la 30 ^{ième} année	Suivi diurne par IPA sur emprise du projet et sites de compensation	20
Suivi des chiroptères	2 passages par an durant l'été pendant 5 ans puis 2 passages tous les 5 ans jusqu'à la 30 ^{ième} année	Suivi spécifique des chiroptères (expert chiroptérologue) incluant une étude de la fréquentation du site par les chiroptères avec une vérification de l'activité en sortie des gîtes artificiels installés	20

Objet du suivi	Temporalité	Modalités	Nombre de passages total
Suivi des reptiles	2 passages par an pendant 5 ans puis tous les 5 ans jusqu'à la 30 ^{ième} année	Premier passage a lieu à la sortie de léthargie (avril/mai), second en juillet Vérifier l'état des abris à reptiles et fonctionnalité des hivernaculum	20

Figure 181 : Tableau du suivi environnemental

Les rapports du suivi écologique devront faire l'objet d'une étude relative à la capacité de déplacement des espèces sur l'emprise de la ZAC.

15 - COUT DES MESURES

Mesures		Quantité	Coût unitaire HT	Coût global moyen estimé HT
Evitement				
E1-E2-E3-E4-E5 – Préservation des habitats de la ZAC de Lauterbourg				
Réduction				
R1 – Mise en place de clôtures temporaires	Pose des barrières anti-amphibiens	3 300 ml	13 €/ml	42 900 €
	Balisage du chantier			
	Entretien	Non définissable	Intégré au suivi environnemental de chantier	
R2 – Elaboration d'un cahier des charges environnemental de chantier		2 jours	500 € / jour	1 000 €
R3 - Inspection des arbres avant abattage et pose de dispositif anti-retour		2 jours	500 € / jour	1 000 €
R4 – Adaptation des travaux au calendrier du cycle de vie de la biodiversité			Intégré au projet	
R5 – Application d'un cahier des charges relatif à la gestion des espèces exotiques envahissantes			Intégré au projet	
R6 - Aménagement pour la petite faune		4 U	Intégré au projet (récupération matériaux in situ)	
R7 - Adaptation du réseau d'éclairage à la trame noire		Intégré au projet		
R8 - Adaptation de la typologie de clôture		Intégré au projet		
R9 - Amélioration écologique des milieux préservés	Entretien des milieux ouverts	1,47 ha	150 € / ha / an	6 615 €
	Taille selon dynamique sur 30 ans des milieux boisés (5 interventions)	5,18 ha	150 € / ha / an	3 885 €
Sous-total mesures de réduction				55 400 €
Compensation				
C1 – Pose de nichoirs artificiels pour chiroptères	Achat des nichoirs	15 U	30 - 120 € / U	450 - 1 800 €
	Repérage et mise en place	2 jours	500 € / jour	1 000 €
C2 – Création de prairies mésophiles à hygromésophiles	Entretien : Gestion les 5 premières années puis valorisation agricole	6,8 ha	150 € / ha / an	5 100 €
C3 – Création de haies et fourrés arbustifs	Plantations et protection contre les herbivores	880 ml	10 à 20 € / ml	8 800 - 17 600 €
	Entretien : Gestion : taille selon dynamique sur 30 ans (6 interventions)		2,5 € / ml / an	13 200 €
C4 – Création de haies arbustives à arborées	Plantations et protection contre les herbivores	1500	10 à 20 € / ml	15 000 - 30 000 €
	Entretien : Gestion : taille selon dynamique sur 30 ans (6 interventions)		2,5 € / ml / an	22 500 €
C5 – Restauration et création de vergers traditionnels	Plantations et protection contre les herbivores	45 U	80-150 € / U	3 600 - 6 750€
	Entretien : Gestion : taille selon dynamique sur 30 ans (6 interventions)	1,3 ha	150 € / ha / an	1 170
Sous-total mesures de compensation				69 820 - 98 120 €
Accompagnement				
A1 – Gestion des espaces verts et traitement des lisières et au sein du périmètre projet			Intégré au projet	
Suivi				

Suivi en phase de travaux	1 passage par semaine en mauvaise saison	24	500 €/jour	12 000 €
	(septembre-février)			
	2 passages par semaine en bonne saison (mars-août)	48		24 000 €
	Compte-rendu de terrain et rapport de synthèse	20 jours		10 000 €
Suivi environnemental sur 30 ans : 1x/an pdt 5 ans puis tous les 3 ans jusqu'à 30 ans + rapport DREAL		10 U	20 000 €	200 000 €
Sous-total mesures de suivi				246 000 €
Total				374 220 - 400 520 €

Figure 182 : Coût des mesures ERC

16 - ANNEXES

16.1 - Formulaires CERFA – Annexe 1 actualisé

16.2 - Rapport du diagnostic écologique – RAINETTE et OTE INGENIERIE

16.3 - Rapport ECO-PATTES 2023

16.4 - Arrêté préfectoral au titre de la loi sur l'eau 2008

16.5 - Référentiel valeurs habitats écologiques